



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

Trauma hepático en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el período 2003 – 2007

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Cirugía General

AUTOR

Fernando Romulo Revoredo Rego

LIMA – PERÚ
2010

TITULO : “Trauma hepático en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el período 2003 - 2007”

AUTOR: Dr Fernando Rómulo Revoredo Rego

ASESOR: Dr Victor Olazábal Ramirez

RESUMEN:

El trauma hepático constituye uno de los problemas más severos en la cirugía del trauma abdominal, por la frecuencia con que ocurre y por las dificultades y particularidades de las lesiones complejas. **Objetivo:** Determinar el tipo de tratamiento y la morbilidad asociada en el trauma hepático. **Metodología:** El presente es un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal. La información fue recolectada del Registro de Estadística, Libro de Sala de Operaciones e Historias Clínicas, registrada en Microsoft Office Excel XP y procesada en SPSS 15.0. **Resultados:** La muestra estuvo compuesta por 68 pacientes, la mayoría de los cuales correspondió al sexo masculino (80,88%). El mecanismo del trauma predominante fue el penetrante en 69,11% de pacientes. El tipo de cirugía realizada con mayor frecuencia fue la sutura y drenaje en 54,41% de los casos. Las lesiones leves (grados I a III) constituyeron el 83,82% de los casos mientras que las severas (grados IV a V) constituyeron el 16,18%. Las injurias asociadas estuvieron presentes en el 66% de los casos, siendo la más frecuente, la injuria diafragmática. La morbilidad (complicaciones) estuvo presente en el 45,58% de los casos, siendo la infección del sitio operatorio la de mayor frecuencia (14,70%). La mortalidad fue muy baja (1,47%).. **Conclusión:** el tipo de trauma hepático predominante fue el penetrante, y las lesiones hepáticas más frecuentes fueron las leves. No se encontró relación estadística entre el mecanismo del trauma y la morbilidad

Palabras claves: Trauma hepático, Morbimortalidad, Mecanismo del trauma.

*A Patricia por su invalorable apoyo
y comprensión
A mis padres Adolfo y Luz María,
a mi hermana Pilar por sus sabios
consejos y apoyo incondicional
durante toda mi formación
A mis maestros y al Hospital Nacional
Hipólito Unanue por todas sus enseñanzas*

INDICE

	Página
CAPITULO I: INTRODUCCION.	05
CAPITULO II: MARCO TEORICO.	07
CAPITULO III: MATERIAL Y METODOS.	33
CAPITULO IV: RESULTADOS.	37
CAPITULO V: DISCUSION	53
CAPITULO VI: CONCLUSIONES	64
CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	65

CAPITULO I:

INTRODUCCION

El trauma hepático constituye uno de los problemas más severos en la cirugía del trauma abdominal, por la frecuencia con que ocurre y por las dificultades y particularidades de las lesiones complejas ⁽¹⁾.

El tratamiento y las consecuencias del traumatismo hepático, dependen de varios parámetros pero básicamente del mecanismo y de la extensión de la lesión. El pronóstico será evidentemente distinto si la lesión es exclusivamente hepática o si hay lesiones abdominales múltiples o en otras áreas ^(1,2).

La mortalidad por trauma hepático ha venido disminuyendo con las décadas. El mejor conocimiento de la fisiopatología y anatomía del hígado, la resucitación efectiva (de acuerdo a las recomendaciones del ATLS del Colegio Americano de Cirujanos) ⁽³⁾, equipos especializados que incluyen cirujanos con experiencia y anestesiólogos, y los cuidados intensivos han contribuido para este logro.

En nuestro medio, tratamos de forma continua a pacientes quienes han sufrido algún tipo de lesión violenta, atribuida principalmente al incremento de accidentes automovilísticos y a la violencia civil, siendo el trauma abdominal una de las más frecuentes manifestaciones, pudiendo ser de tipo cerrado o abierto, cada cual con sus características propias y variables asociadas ⁽¹⁾.

El hígado es el órgano intraabdominal que más frecuentemente se lesiona en los traumatismos abiertos de abdomen y el segundo en los traumatismos cerrados después del bazo ⁽⁴⁾.

El trauma de magnitud suficiente para afectar al hígado usualmente lesiona otros órganos. El trauma cerrado puede producir hematoma intrahepático o fractura del órgano, mientras que el penetrante comúnmente produce laceraciones; en ambas situaciones puede existir desgarro, laceraciones o avulsiones vasculares ⁽¹⁾. La gravedad

de las lesiones oscila entre las mínimas (Grado I, II y III), que representan el 80% a 90% de todos los casos y usualmente requieren un mínimo o ningún tratamiento quirúrgico; las lesiones Grados IV – V son generalmente consideradas severas y frecuentemente requieren intervención quirúrgica; mientras que las lesiones Grado VI son incompatibles con la vida (clasificación revisada por la American Association for the Surgery of Trauma) ^(5,6).

Las heridas hepáticas pueden estar presentes hasta en el 45% de las laparotomías por trauma abdominal, de acuerdo con la etiología. Alrededor del 25% de los traumatizados desarrollan complicaciones y entre 5 y 15% no sobreviven ⁽¹⁾.

Aunque la tasa de mortalidad del trauma hepático se ha reducido en los últimos años, el tratamiento (observacional o quirúrgico) ^(7,8,9) de la injuria hepática es aún un desafío permanente para el cirujano general. Es por esto que el conocimiento y evaluación de la mayor parte de características epidemiológicas de estos casos nos orientará al mejor diagnóstico, tratamiento y resultados en la atención de nuestros pacientes.

CAPITULO II:

MARCO TEORICO

Las lesiones descriptivas del hígado se representan en el pasado en las mitologías griega y romana, especialmente en el mito de Prometeo. Prometeo incurrió en la ira de los dioses al dar el regalo del fuego a la humanidad. Por esto, sufrió el destino de ser atado sobre una roca donde un ave gigantesca o buitre “arrancaba” una porción de su hígado sólo para que se “regenerara” durante la noche, y de esta forma, el ciclo se repetía todos los días. Es un hecho suficientemente interesante el que prácticamente toda imagen de este mito muestra el pico del ave desgarrando un pedazo del hígado de Prometeo a través del tórax. Aún los primeros griegos y romanos reconocieron la importancia del acceso toracoabdominal en el tratamiento de lesiones complejas del hígado. Las lesiones por golpes de espada o flechas perforantes de este órgano también se encuentran vívidamente en los relatos épicos de Homero en La Iliada y la Odisea ⁽⁵⁾.



Fig. 1: Mito de Prometeo

Aunque se han recomendado varias modalidades terapéuticas para las lesiones hepáticas desde la antigüedad, la mayor parte de los pacientes no sobrevivía. A finales

de los años 1800, en Alemania, se realizó una extensa investigación clínica y de laboratorio, la cual condujo a la primera descripción de Bruns, en 1870, de un paciente que sobrevivió a una herida por arma de fuego del hígado que fue tratado con debridamiento hepático limitado ⁽⁵⁾. Sin embargo la mayoría de individuos con lesiones hepáticas nunca llegaba a la cirugía, lo cual afirmó Edler en un informe que incluía 543 pacientes que sufrieron lesiones hepáticas. Las primeras resecciones hepáticas formales fueron a causa de tumores, según lo describió Carl Langenbuch (1887) en Europa, y William Keen (1891) en Estados Unidos. No se generaron avances importantes en relación con técnicas operatorias de cirugía hepática si no hasta el inicio de los años 1900. En 1902, Beck recomendó el uso de suturas absorbibles, en lugar de seda, cuando se reparaba una lesión de hígado o se efectuaba una resección hepática. El adelanto conceptual más importante en el tratamiento de las lesiones, que se produjo al inicio del decenio de 1900, fue la monografía de J. Hogarth Pringle, publicada en 1908. Este trabajo describió la eficacia de detener la hemorragia del interior del hígado al ocluir el hilio hepático entre los dedos pulgar e índice del cirujano. Pringle sugirió que esta maniobra puede detener lo suficiente la hemorragia hepática, por un período tan prolongado como para realizar la reparación antes del desangramiento del sujeto. Desafortunadamente, ninguno de los pacientes de Pringle sobrevivió, sin embargo, el concepto fue sólido, y en la actualidad se considera que la maniobra de Pringle es un paso fundamental cuando se confrontan lesiones hepáticas hemorrágicas completas ^(1,5).

La era moderna en el tratamiento de las lesiones hepáticas se inicia con el trabajo de Madding y Kennedy, basado en su experiencia adquirida de 829 heridas hepáticas en el segundo grupo auxiliar durante la Segunda Guerra Mundial. Las características esenciales en el tratamiento de las heridas hepáticas evolucionó a partir de este grupo. Las mejoras en la anestesia y los antibióticos, la evacuación temprana del

campo de batalla, y la capacidad para hacer transfusiones amplias, la mortalidad disminuyó de 66,2% comunicada durante la Primera Guerra Mundial, a 22,7% durante la Segunda Guerra Mundial ⁽⁵⁾

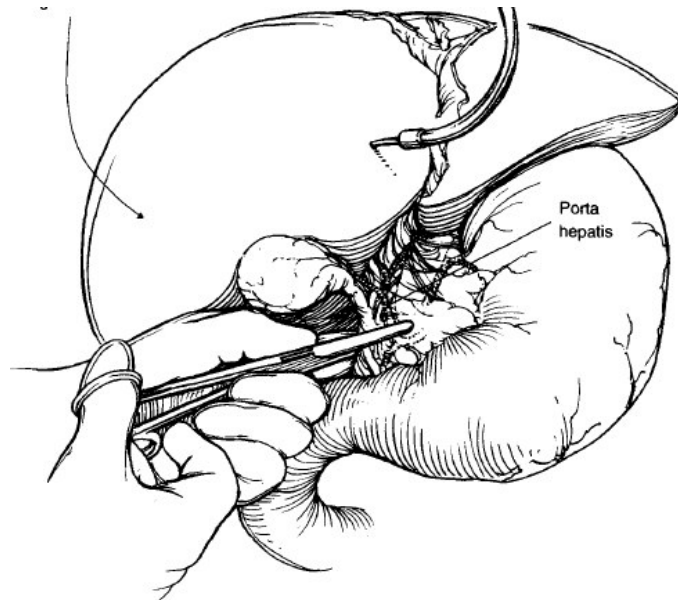


Fig. 2: Maniobra de Pringle

Actualmente, la mortalidad asociada con el trauma cerrado es mayor, 25% según Patcher et al ^(5,10), que con el trauma penetrante. Los centros especializados en la atención al paciente politraumatizado reportan cifras de mortalidad global entre el 7 al 15% para este tipo de lesión ^(4,5). Esto refleja avances en comunicación, transporte, fluidoterapia y manejo del paciente.

La principal causa de muerte en estos pacientes es la hemorragia. La segunda es la sepsis intra o extra-abdominal. El tratamiento está orientado al control de la hemorragia y a la prevención de infección ^(1,11).

Las tendencias más significativas durante las últimas décadas han sido: 1) el tratamiento no operatorio de las lesiones hepáticas contusas en pacientes alertas,

hemodinámicamente estables y 2) el “control de daños”, del cual un componente esencial es el taponamiento y reexploración planeada de los individuos que son coagulopáticos, o que tienen lesiones hepáticas extensas y son hemodinámicamente inestables ⁽⁵⁾.

El manejo no quirúrgico en pacientes hemodinámicamente estables es ahora el tratamiento de elección en muchas instituciones, mostrando cifras de fracaso entre el 2% al 11% ^(11,12). La mayoría de las lesiones hepáticas por trauma cerrado pueden y deben ser manejadas de manera expectante ^(10,11); la mayoría de pacientes hemodinámicamente estables son candidatos para esta modalidad terapéutica, y se logra éxito con ella hasta en el 95% de los casos ^(10,13).

La progresión de signos de irritación peritoneal o sangrado pueden ser indicación quirúrgica, planteándose una variedad de procedimientos quirúrgicos: hepatorrafia, debridamiento reseccional, resección anatómica, ligadura selectiva de la arteria hepática, empaquetamiento perihepático, con una mortalidad promedio de 12% cuando se le asocia al enfoque de Control de Daños ^(1,6,14,15,16,17).

CLASIFICACION DE LAS LESIONES

El sistema más frecuentemente utilizado para determinar el grado de lesión hepática es la Escala de Lesión Orgánica (Organ Injury Scale) desarrollada por la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma (American Association for the surgery of Trauma, ASST – OIS). Esta clasificación definió un sistema de seis grados de lesiones para este órgano, donde los tres primeros describen las lesiones menores que presentan una morbilidad y mortalidad mínima y los grados IV, V y VI constituyen las lesiones más severas. Existe un aumento en la mortalidad por cada grado, correspondiéndole al grado VI una mortalidad cercana al 100% ^(18,19).

Grado I: la lesión grado I corresponde a un hematoma subcapsular no expansivo que ocupa menos del 10% del área hepática o una laceración capsular sin hemorragia activa menor a 1 cm de profundidad. Estas lesiones son comunes, generalmente autolimitadas y virtualmente sin mortalidad asociada⁽¹⁹⁾

Grado II: la lesión grado II representa un hematoma no expansivo, subcapsular o intraparenquimatoso, que ocupa entre el 10 – 50% del área hepática o tiene menos de 10 cm de diámetro o bien una laceración de 1 – 3 cm de profundidad. Estas lesiones se observan en el 75% de los casos y tienen una mortalidad asociada menor al 10%⁽¹⁹⁾

Grado III: la lesión grado III es cuando un hematoma subcapsular ocupa más del 50% de área de un lóbulo, un hematoma intraparenquimatoso tiene más de 10 cm de diámetro o bien se trata de un hematoma expansivo. Por otra parte, si la laceración tiene más de 3 cm de profundidad también se la incluye en este grado. Las lesiones grado III tienen una incidencia aproximada del 15% y una mortalidad entre el 10 – 25%⁽¹⁹⁾

Las lesiones de los grados I, II y III se pueden diagnosticar con mayor frecuencia desde el advenimiento de la tomografía computada. Generalmente, las lesiones grados I y II no se reconocen con el examen físico del abdomen y presentan una inestabilidad hemodinámica mínima. Las lesiones hepáticas severas que requieren tanto cirugía como embolización, tienen una importante morbilidad y mortalidad. Estos son los casos que plantean un verdadero desafío para el cirujano.⁽¹⁸⁾

Grado IV: las lesiones grado IV son hematomas intraparenquimatosos rotos con sangrado activo. La disrupción incluye el 25 – 75% de un lóbulo o 1 – 3 segmentos del mismo (segmentos de Couinaud: figura 3). Por lo general, estas lesiones resultan por traumatismos cerrados (colisiones por vehículo a motor, fuerzas de desaceleración en un choque de motocicleta) o heridas por arma de fuego (pasaje del proyectil a través del

hígado). Este tipo de lesiones producen una significativa pérdida de sangre que se asocia con hipotensión y una tasa de mortalidad aproximada del 45%.⁽¹⁹⁾

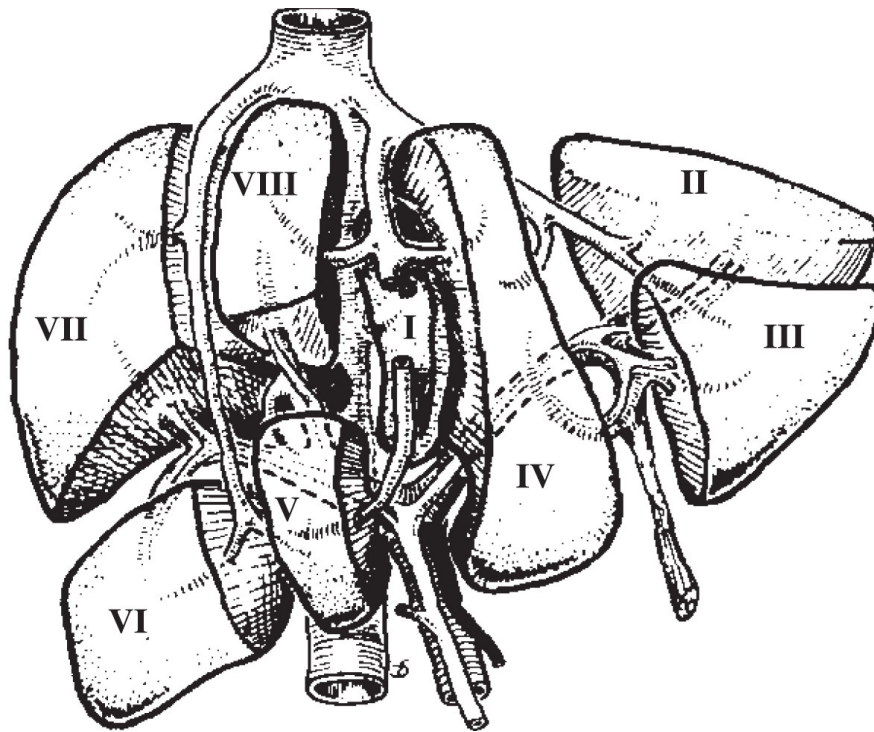


Fig. 3: Segmentación anatómica hepática de Couinaud

Grado V: las lesiones grado V del hígado son aquellas que presentan una disrupción mayor al 75% del parénquima de un lóbulo o involucran más de 3 segmentos en él. Las lesiones de venas suprahepáticas también corresponden a este grado. Estas lesiones son infrecuentes y corresponden aproximadamente al 3% de las lesiones del hígado con una tasa de mortalidad mayor al 80%.⁽¹⁹⁾

Grado VI: Las lesiones grado VI son letales y la injuria se debe a graves fuerzas de desaceleración que provocan la completa avulsión de las venas suprahepáticas de la vena cava o a la disrupción de grandes arterias y venas del parénquima hepático; que como resultado de la fragmentación del mismo, conducen a una hemorragia exsanguinante. La mortalidad es cercana al 100%.⁽¹⁹⁾

DIAGNOSTICO

El antecedente del tipo de energía cinética, tanto en traumatismos cerrados como lesiones penetrantes debidas a heridas por arma blanca o arma de fuego, es fundamental para guiar al cirujano en la investigación apropiada. Con frecuencia el paciente se presenta con múltiples lesiones por lo que es esencial en todos los casos, el manejo de la vía aérea, la ventilación y la circulación de manera simultánea con un rápido diagnóstico de la lesión hepática. ⁽¹⁸⁾

Si el paciente está inestable hemodinámicamente, con un abdomen distendido, tenso y con matidez a la percusión, existe una fuerte evidencia de hemorragia intrabdominal en curso que requiere atención inmediata. ⁽²⁰⁾ La evaluación focalizada por sonografía (FAST) debe realizarse en la sala de resucitación. La presencia de líquido libre en el espacio hepatorenal a nivel del cuadrante superior derecho denota hemorragia, con posible origen hepático. ⁽¹⁸⁾

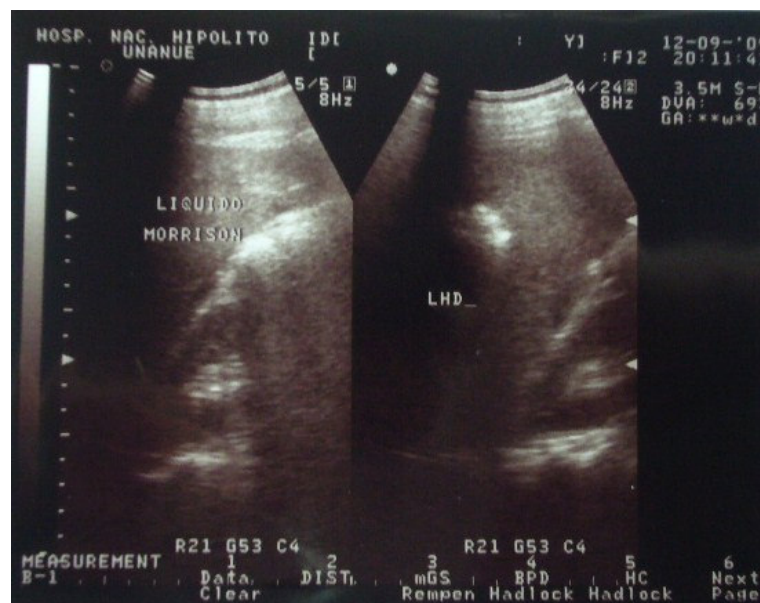


Fig. 4: ECO FAST (HNHU): líquido libre en Morrison

El estudio FAST es muy sensible para detectar líquido libre en el abdomen que en este contexto se asume como sangre; pero tiene dificultades para identificar el órgano lesionado.⁽²⁰⁾ Sin embargo, si hay evidencias de fracturas costales, equimosis o lesión penetrante en el cuadrante superior derecho del abdomen, el diagnóstico presuntivo de lesión hepática mayor es posible.⁽⁵⁾

Si el paciente se presenta estable hemodinámicamente y hay tiempo para indicar estudios diagnósticos más categóricos, el cirujano deberá obtener en el menor tiempo posible una tomografía computada para identificar el órgano comprometido y determinar la gravedad de la lesión. Esto permitirá el tratamiento más adecuado: no operatorio, angioembolización o cirugía. Los grados lesionales IV y V también alertarán al cirujano sobre la necesidad de disponer de suficientes cantidades de hemoderivados en el banco de sangre como así también de cirugías adicionales y asistencia anestésica.⁽¹⁸⁾

Los tomógrafos modernos que permiten realizar cortes finos y rápidos, pueden localizar e identificar la gravedad de la lesión. Frente a una lesión grave pero sin hemorragia activa y con un paciente estable hemodinámicamente, es posible observarlo. Cuando hubiera extravasación sanguínea del sistema arterial hepático, el paciente deberá conducirse al sector de hemodinamia para la embolización selectiva del vaso sangrante⁽²¹⁾

Se debe recordar que existen variaciones anatómicas en la irrigación arterial del hígado. La variante más significativa es el origen de la arteria hepática derecha de la arteria mesentérica superior. Esta arteria nutre la porción lateral e inferior del hígado derecho (segmentos VI y VII). Esta región del hígado puede lesionarse cuando se aplica una fuerza lateral al tronco. Por lo tanto si esta área del hígado no aparece profundida en una arteriografía hepática selectiva, el hemodinamista deberá canular selectivamente la

arteria mesentérica superior para evidenciar este origen de la arteria hepática derecha y proceder a su embolización selectiva. Luego de esta práctica, se realizará una arteriografía hepática para verificar el control de la hemorragia y determinar la cantidad de tejido hepático desvascularizado. ⁽¹⁸⁾

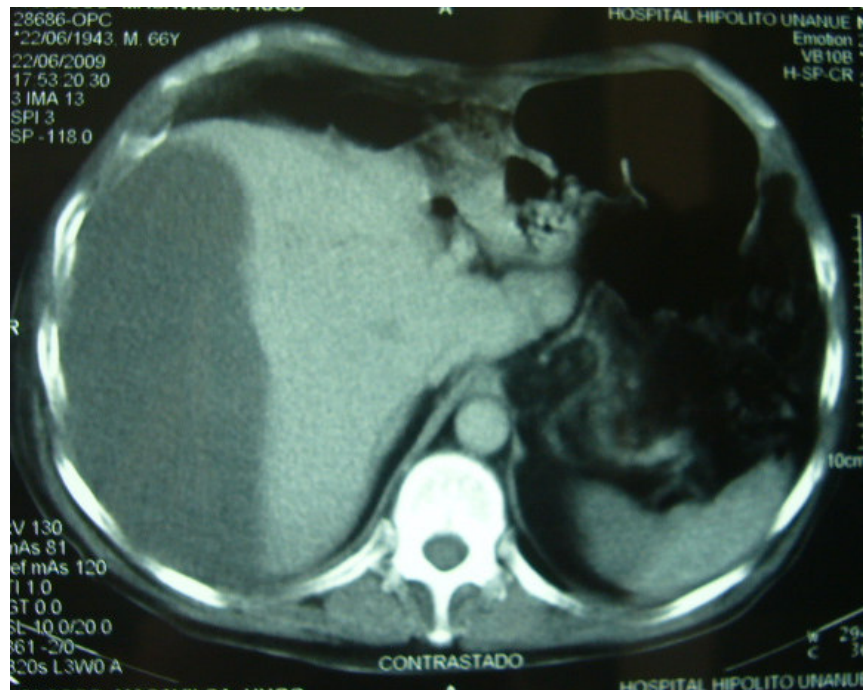


Fig 5: TAC abdominal muestra trauma hepático grado III (HNHU)

CIRUGIA

Si el paciente continúa inestable hemodinámicamente o se trata de una herida penetrante del hígado, el enfermo se conducirá al quirófano. Es esencial alertar a la sección de hemoterapia y a la planta quirúrgica sobre la gravedad de la situación, ya que se requerirán todos los recursos materiales disponibles en ellas (glóbulos rojos desplasmatizados, plaquetas, plasma fresco congelado, dispositivos de autotransfusión, electrocoagulador de Argón, agentes hemostáticos, tópicos y en aerosol, etc). Se elevará la temperatura de la sala quirúrgica lo más que se pueda (por encima de 30°C) para

prevenir la hipotermia y la consiguiente coagulopatía. Deberá establecerse un protocolo de transfusión masiva y se instruirá a la sección de hemoterapia para la preparación (grupo y factor) de suficientes unidades de sangre (estimativamente 10 unidades). Cada vez que se soliciten desde el quirófano determinada cantidad de hemoderivados, la misma deberá ser repuesta en hemoterapia para mantener la cantidad inicial de los mismos. Este accionar alertará al cirujano sobre la disponibilidad de hemocomponentes en el banco de sangre de su centro y la necesidad de adquirirlos por otras vías. ⁽¹⁸⁾

ABORDAJE

El campo quirúrgico deberá extenderse desde el cuello hasta la porción media del muslo y lateralmente entre ambas líneas axilares posteriores, hecho que permitirá el acceso al abdomen, mediastino, tórax y a las venas safenas. Una incisión mediana, desde el apéndice xifoides hasta la sínfisis pubiana, permite exponer completamente el abdomen y su contenido. Si el cirujano lo desea, puede ampliar la incisión medialmente (esternotomía) para el control de la vena cava en el tórax o extenderla con una toracotomía derecha y lograr así una máxima exposición del diafragma y un completo acceso al hígado. ⁽²²⁾

Preparado el abdomen, un dispositivo de aspiración deberá conectarse al aparato de autotransfusión, pues frecuentemente en estas situaciones se observa entre 2 – 3 litros de sangre en él. Una vez abierto el peritoneo el aspirador se introducirá en la cavidad abdominal, para recolectar y evitar su salida de la misma. Un recipiente estará disponible para la recolección y medición de los coágulos que se exanguinan. Se eviscerará al paciente y se inspeccionará el mesenterio para descartar lesiones. ⁽²²⁾ Si se encontrara un hematoma en la raíz del mesenterio, existe una alta probabilidad de una lesión grave en la aorta y/o en sus ramas proximales o en la vena cava inferior. ⁽¹⁸⁾

La sangre intraperitoneal recolectada por el autotransfusor debería ser procesada (lavada y centrifugada), y reintegrada al enfermo lo antes posible ya que es del mismo grupo y factor, su temperatura es adecuada y contiene altos niveles de 2,3 DPG; conservando así su excelente capacidad de transporte de oxígeno. El cirujano deberá asegurarse que no haya contaminación intestinal de la sangre, especialmente de una lesión colónica pues no es recomendable retransfundir sangre en estas condiciones. ⁽¹⁸⁾

EXPLORACION DEL ABDOMEN

Se realizará una laparotomía exploratoria rápida, empaquetándose el abdomen en sus cuatro cuadrantes y en la pelvis. El cirujano debe examinar con rapidez la cavidad e identificar qué órganos sólidos están lesionados y si existe compromiso en la línea media del retroperitoneo superior. La adecuada separación, obtenida por ayudantes o instrumentales autoestáticos, permitirá al cirujano una exposición y exploración adecuada del abdomen y la libertad de operar con ambas manos. La iluminación del campo quirúrgico deberá ser apropiada para identificar fácilmente las lesiones, recordando que podrá utilizarse el frontoluz para visualizar estructuras profundas. Una vez que todas las lesiones que amenazan la vida del enfermo fueron identificadas, se concentrará en la herida hepática. ⁽¹⁸⁾

El punto más importante a tener en cuenta en estos casos, es obtener una excelente exposición del órgano. El hígado deberá ser movilizado por completo para exponer los segmentos posteriores y superiores del hígado derecho (figuras 6 y 7). Para lograr esto el cirujano seccionará los ligamentos falciforme, coronario y triangular y colocará su mano por detrás del hígado para explorar digitalmente la extensión de la lesión. Esto le permitirá planificar la cirugía a desarrollar. ⁽²²⁾

Los empaquetamientos hepáticos (superiores e inferiores) serán reemplazados por compresión manual del órgano, colocando una mano sobre el domo del hígado y la otra sobre su cara inferior. Generalmente, esta maniobra disminuye de manera significativa el sangrado. Si la hemorragia continuara, es conveniente disminuir el flujo sanguíneo hepático, usando un clamp vascular para controlar el pedículo portal (maniobra de Pringle). Esta maniobra detiene el flujo arterial y portal del hígado y una vez implementada, deberá registrarse la hora de comienzo de la misma para no superar los 30 minutos de isquemia hepática. Es recomendable descomprimir el pedículo portal cada 15 minutos para evitar daños hepáticos severos por isquemia. Las lesiones simples del hígado como las que se ven en los grados I, II y III y que no presentan hemorragias activas ni en expansión pueden tratarse con compresión manual y empaquetamiento.^(23,24)

Los agentes hemostáticos tópicos, de los que existe una gran variedad, pueden emplearse para el control del sangrado en estas heridas y se deberá conocer cual de ellos esta disponible en la institución. Gelfoam es una gelatina purificada de piel de cerdo disponible desde 1940. Surgicel y Avitene ofrecen una matriz de celulosa y una de colágeno microfibrilar respectivamente que favorecen la formación de coágulos. Floseal es una combinación de trombina bovina y gránulos de gelatina entrecruzados que ayudan a la hemostasia.⁽²⁵⁾

Los recubrimientos con fibrina (Tisseal, Crosseal), combinan trombina bovina y fibrinógeno humano para crear un polímero de fibrina. La presentación en forma de aerosoles, permite a estos productos abarcar una gran superficie del órgano. Estos últimos agentes hemostáticos, requieren tiempo para su preparación y de estar disponibles en la institución, este dato deberá tenerse presente.⁽²⁵⁾

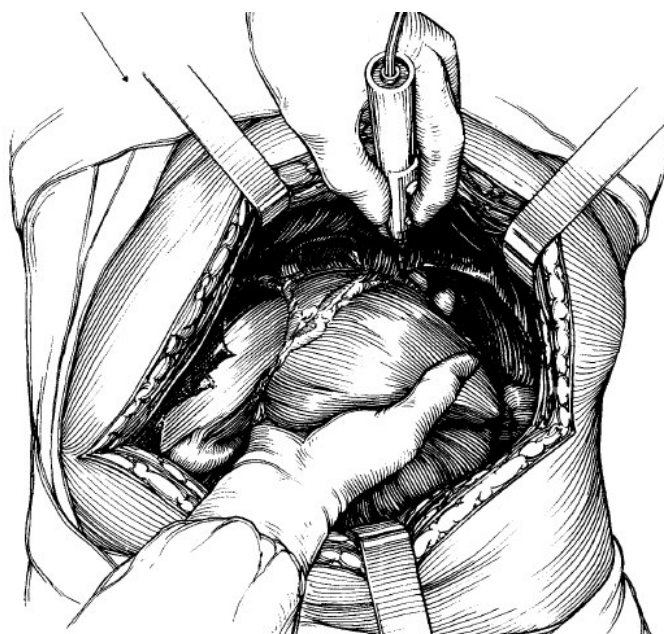


Fig. 6: Movilización del lóbulo hepático izquierdo

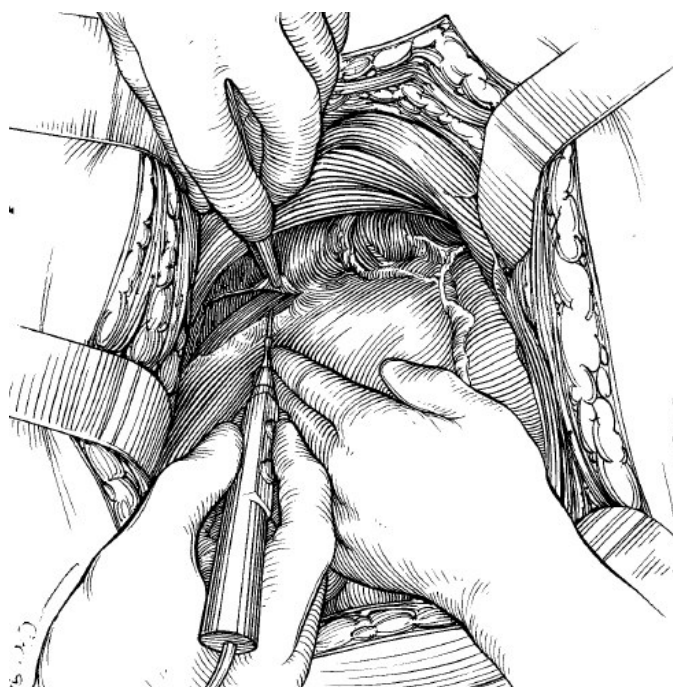


Fig. 7: Movilización del lóbulo hepático derecho

CONTROL VASCULAR

Siempre que ocurra una lesión mayor en el hígado o de las venas suprahepáticas, el objetivo principal será lograr el control proximal y distal del flujo de entrada al órgano y el drenaje venoso del mismo. El mayor aporte sanguíneo al hígado está dado por la vena porta. Lo inusual en este caso es que el hígado presenta dos sistemas vasculares de irrigación; la arteria hepática y la vena porta. El drenaje venoso se realiza a través de tres venas hepáticas o suprahepáticas: izquierda, media y derecha, que desembocan en la vena cava a nivel del domo hepático. El pedículo de entrada (portal), es fácilmente accesible para su clampeo a nivel del ligamento hepaticoduodenal (portahepatis), mientras que el de salida (drenaje venoso) es de más difícil acceso. A la porción supradiafragmática de la vena cava inferior puede llegarse con una esternotomía mediana y apertura del pericardio para lograr su control en su entrada al corazón. También es posible seccionar el diafragma desde la cavidad abdominal y disecarlo de la vena cava inferior para lograr el control de la porción suprahepática de la vena. ⁽¹⁸⁾

La maniobra de Pringle o de clampeo del pedículo de entrada al hígado es bien tolerado en el paciente normovolémico. En el enfermo gravemente hipovolémico puede ocurrir un descenso significativo del retorno venoso, resultando en una precipitosa caída del gasto cardíaco. Esto puede derivar en hipoperfusión coronaria severa, arritmia ventricular y/o paro cardíaco. Por esta razón, el paciente deberá tener accesos vasculares de gran calibre en la porción superior de su sistema venoso con una carga de volumen adecuada antes de implementar la maniobra de Pringle. El anestesiólogo deberá estar atento frente a la realización de este gesto quirúrgico para no verse sorprendido ante una caída de la tensión arterial, disritmia cardíaca o un posible paro cardíaco. Las variaciones en la irrigación arterial hepática son importantes de tenerse en cuenta. Si una maniobra de Pringle es realizada y continúa la hemorragia en el hígado derecho

(segmentos VI y VII), se deberá recordar la posibilidad de un origen de la arteria hepática derecha desde la arteria mesentérica superior y lo inapropiado de su control mediante dicha maniobra. ⁽²²⁾

Si la hemorragia es abundante y proviene del domo hepático en su unión con la vena cava inferior, probablemente se trate de la avulsión de una vena suprahepática. El primer gesto del cirujano deberá ser empaquetar inmediatamente la zona y en segundo lugar determinará si esa lesión podrá abordarse con esa exposición o se deberá ampliar con una esterenotomía mediana para identificar más adecuadamente la vena suprahepática lesionada y tener control sobre la vena cava inferior en el pericardio. ⁽¹⁴⁾ A esta altura, es aconsejable solicitar ayuda para enfrentar este tipo de lesiones ya que son extremadamente difíciles de manejar, aún para cirujanos experimentados. Si el empaquetamiento logró controlar la hemorragia retroperitoneal, es aconsejable dejarlo en su lugar y trasladar al paciente a la unidad de cuidados intensivos para continuar con la resucitación, estabilización y angioembolización. Los intentos de movilizar el hígado con una lesión de vena cava retrohepática conducen generalmente a una hemorragia incontrolable, pues se pierde el efecto de taponamiento que ejerce el hígado. ^(26,27)

TECNICAS OPERATORIAS.

Empaquetamiento y envoltura del hígado

El empaquetamiento del hígado es una técnica simple y efectiva para el control de hemorragias (figura 8). ⁽²²⁾ Los ligamentos deberán seccionarse y la mano izquierda del cirujano se coloca sobre el domo hepático. Los dedos se utilizan para palpar la lesión del parénquima y determinar la longitud y profundidad de la laceración. Los paquetes de gasa se colocan en el lugar correspondiente para que ejerzan una presión adecuada. Se retira entonces la mano izquierda y se agregan más gasas hasta lograr una

compresión significativa sobre el parénquima hepático. Ambas manos del cirujano comprimirán luego las gasas y el parénquima. Las gasas se dejan en su lugar durante 5 minutos controlados con reloj. Finalizado este tiempo, el hígado deberá examinarse con atención para descartar una hemorragia persistente.⁽¹⁸⁾

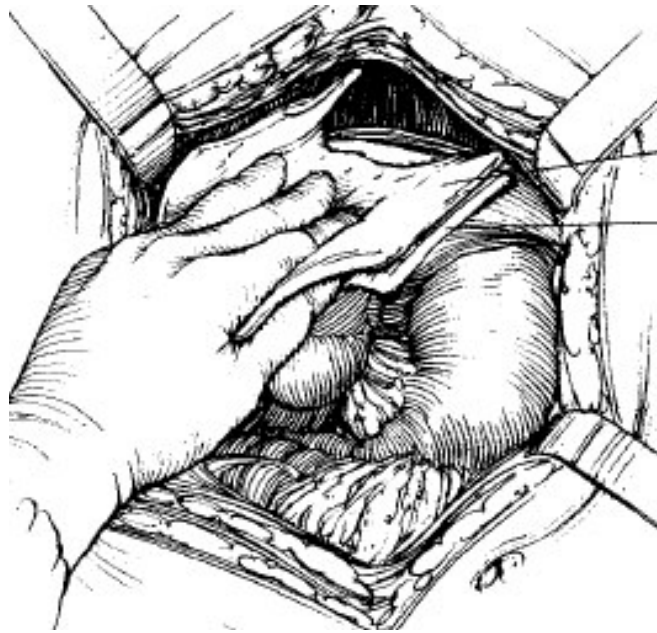


Fig. 8: Empaquetamiento hepático

Si el sangrado continúa, se implementará una maniobra de Pringle y se reiterará la compresión manual. Se procede luego a retirar la maniobra de Pringle y se evaluará nuevamente al hígado. Generalmente esta técnica es efectiva y la hemorragia se detiene. En esas situaciones, no es necesario otro tratamiento. Entonces se completará la exploración de la cavidad abdominal, y una vez finalizado este procedimiento, los paquetes de gasas se retirarán gradualmente. Si la hemorragia reaparece al retirar los paquetes de gasas, el cirujano deberá considerar de reemplazar el empaquetamiento y realizar el cierre abdominal (laparostomía) con las gasas en su interior. El enfermo deberá continuar con la resucitación hasta que su estado metabólico, temperatura y

coagulación hayan retornado a valores de normalidad y permitan trasladarlo al quirófano para retirar las gasas.⁽¹⁸⁾

Uno de los problemas relevantes observados en estos casos es el compromiso hemodinámico que pueden sufrir estos pacientes si los paquetes de gasas colocados sobre el domo hepático provocan compresión sobre la vena cava inferior. En esta circunstancia el llenado ventricular estaría disminuido, comprometiéndose así el gasto cardíaco. Es por eso que el monitoreo del corazón deberá atenderse cuidadosamente para asegurarse que el retorno venoso al órgano sea el adecuado. El empaquetamiento es más efectivo en sangrados de vasos venosos (baja presión) que en los de origen arterial.⁽²²⁾

Envoltura del hígado.

Otro método que permite lograr un taponamiento del parénquima hepático es su envoltura mediante una malla que trasmite presión al parénquima. Una de las dificultades para implementar esta metodología es que la malla se desliza con cierta frecuencia, dejando descubiertos algunos segmentos del hígado derecho, y para evitarlo deberá fijársela al ligamento falciforme. Este dispositivo se comercializa como una malla – bolsa de Vicryl que puede ajustarse de tal forma para ejercer una compresión adecuada.⁽¹⁸⁾

Hepatotomía

En las laceraciones profundas del parénquima hepático es necesario identificar directamente y con certeza los vasos tributarios de la arteria hepática y de la vena porta.⁽¹⁴⁾ La maniobra de Pringle deberá indicarse en estos casos y con la ayuda de separadores angostos se expondrán los vasos en la profundidad. Cada estructura vascular se identificará individualmente y se suturará o ligará con hemoclips.⁽¹⁸⁾

Es importante recordar que la irrigación del hígado corre en dos direcciones diferentes. Las venas suprahepáticas (derecha, media e izquierda) corren desde la periferia del órgano hacia la vena cava, mientras que sus tributarias alcanzan los troncos principales prácticamente en ángulos rectos. Por lo tanto una laceración del parénquima probablemente no sólo comprometa a las tributarias si no también a los vasos principales, debiéndose buscar cuidadosamente por este motivo el vaso sangrante. ⁽²²⁾

La exposición del vaso en la profundidad de la herida utilizando separadores, uno o dos sistemas de aspiración y visión directa, le permiten al cirujano identificar, ligar o clipar tanto el vaso tributario como el principal. Si la herida es estrecha y el sangrado proviene de la profundidad del órgano, será necesario prolongar la incisión sobre tejido sano para agrandar la laceración, permitir una adecuada visualización y controlar los vasos y canalículos biliares dañados. ⁽¹⁸⁾

Si se lesionó una gran porción de un segmento, o lóbulo hepático, el mismo se resecará. La técnica más efectiva (digitoclasia) es tomar el parénquima entre el pulgar y los dedos de la mano y ejercer presión entre ellos. Si al realizar esta maniobra, el cirujano identifica un vaso entre sus dedos, el mismo se seccionará entre ligaduras. Esta técnica permite un desbridamiento efectivo y una adecuada hemostasia. ^(5,18)

Las suturas hepáticas pueden ser muy útiles para controlar hemorragias provocadas por laceraciones del parénquima. El material podrá ser un derivado crómico simple o doble montado en una aguja redonda, grande y fina. ⁽⁵⁾ Las suturas deberán emplazarse a varios centímetros del borde de la herida, y podrán tomar total o parcialmente el espesor del órgano, en forma de X u 8 y dispuestas vertical u horizontalmente. El parénquima y la cúpula intactos resistirán una sutura sin necesidad de parches de refuerzo (*pledgets*). ⁽¹⁸⁾

Taponamiento con epiplon y drenaje

Una vez que la laceración hepática fue desbridada y la hemorragia cohibida, se impone drenar adecuadamente el área. Existe una alta probabilidad de fístula biliar, resultando en un bilioma y absceso hepático. Para prevenir esta complicación, una porción de epiplon mayor es colocada libremente en la superficie cruenta del hígado o bien fijada laxamente con puntos al parénquima hepático (figura 9). Se dejan drenajes espirativos cerrados (tipo Jackson - Pratt), uno sobre el domo hepático y otro en su cara inferior. El epiplon actúa como un taponamiento vital. ⁽⁵⁾ Si la lesión del parénquima es muy profunda, el taponamiento omental puede rellenar espacios muertos, previniendo colecciones, biliomas y abscesos. ⁽¹⁸⁾

Para los casos de heridas penetrantes que atravesaron la profundidad del parénquima hepático (por ejemplo hígado derecho) se deberá evitar agravar la lesión si se desea intervenir al paciente. Una alternativa posible es usar un catéter con balón e introducirlo a través del trayecto lesionado. El catéter se construye con un drenaje Penrose que es ligado en uno de sus extremos con seda gruesa. Una sonda Foley se introduce por el drenaje y luego el extremo proximal del mismo se liga una vez más con seda gruesa. Se procede a inflar el balón con una solución salina y el taponamiento así logrado actúa sobre el parénquima hepático. ⁽⁵⁾ Es de utilidad para controlar sangrados venosos y tiene la ventaja de no requerir una tractomía en profundidad para detener hemorragias intraparenquimatosas profundas. ^(18,28) El balón de una sonda de Sengstaken – Blakemore puede utilizarse en estos casos de manera similar. Se desarrolló especialmente un catéter con balón inflable que se comercializa para estos fines. ^(5,28)

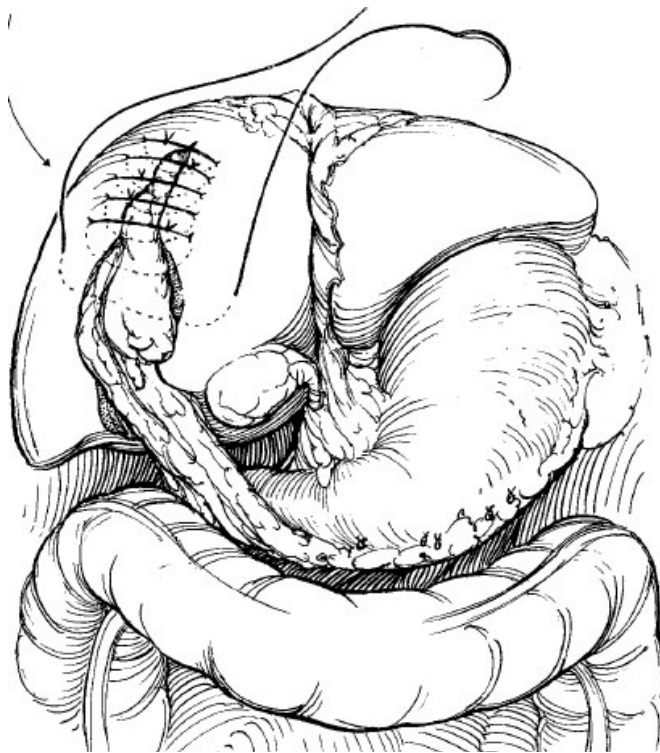


Fig. 9: Taponamiento omental.

Shunts vasculares hepáticos

Uno de los mayores problemas para manejar las lesiones hepáticas Grado V y la de las venas suprahepáticas, es que más allá de los esfuerzos que realice el cirujano, el sangrado del hígado, de las venas suprahepáticas y de la vena cava retrohepática puede ser tan profuso que todo intento de reparación quirúrgica se torna extremadamente difícil. ⁽²²⁾ Una de las estrategias para superar estos problemas hemorrágicos es controlar el flujo sanguíneo de entrada y de salida del hígado mientras se preserva el que discurre por la vena cava inferior. ⁽¹⁸⁾

El criterio del cirujano es muy importante en el manejo de estos pacientes tan comprometidos pues se deberá decidir rápidamente si el gesto quirúrgico a realizar es un procedimiento de control local de la lesión hepática o bien una exclusión vascular. Si la toma de decisión insume mucho tiempo, el paciente perderá grandes cantidades de

sangre hecho que conducirá a una hemostasia dificultosa por el desarrollo de la coagulopatía.⁽⁵⁾

Shunt atrio – cava

Si se tomó la decisión de realizar un shunt atrio – cava (figura 10), la incisión quirúrgica se extenderá hasta el hueco supraesternal, se secciona el esternón (esternotomía) y se coloca un separador autoestático en el mediastino para exponer el corazón, los grandes vasos y la vena cava. Se procede a abrir el pericardio y se realiza una jareta en la aurícula derecha.⁽¹⁸⁾

El shunt podrá implementarse con un tubo de drenaje pleural o bien con uno endotraqueal grande (Nº 8 o 9). Es importante que el largo del shunt sea adecuado ya que deberá extenderse desde la aurícula derecha y atravesar el hígado hasta alcanzar su posición en la porción suprarrenal de la vena cava inferior.⁽²²⁾ El shunt se introduce a través de la jareta auricular en la vena cava inferior, extendiéndose distalmente a las venas renales. Se suelen agregar orificios adicionales en los extremos distal y proximal del tubo para favorecer el retorno venoso a través de las venas renales y así llegar hasta la aurícula derecha. Se coloca un torniquete alrededor de la vena cava inferior intrapericárdica, distalmente a la unión de este vaso con la aurícula derecha. Otro torniquete vascular es emplazado alrededor de la vena cava inferior por encima de las venas renales.^(18,22)

Los orificios adicionales realizados al tubo deberán quedar por debajo del nivel del torniquete; permitiendo que la sangre fluya desde la vena cava inferior y las venas renales en el tubo desde aquí al corazón.⁽¹⁸⁾

Si se agrega una maniobra de Pringle, el flujo de entrada al hígado quedará interrumpido, preservándose así la llegada de sangre al corazón desde las extremidades inferiores. En este contexto, el cirujano podrá inspeccionar las venas suprahepáticas

cuando se unen a la vena cava en el domo hepático y evaluar laceraciones mayores en el hígado derecho que pudieran extenderse en la vena cava e intentar una reparación en un territorio relativamente exangüe.^(18,22)

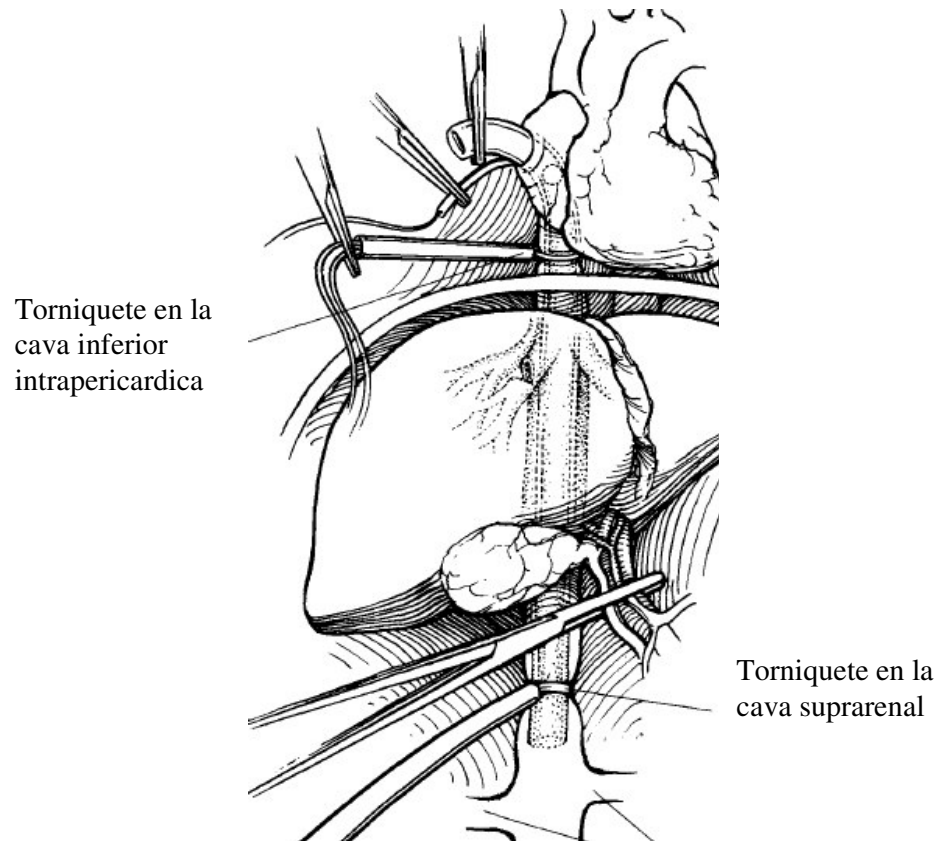


Fig. 10: Shunt atrio - cava

Exclusión venosa hepática (exclusión vascular) y *bypass* veno – venoso

Los cirujanos de trasplante hepático, suelen obtener órganos de donantes utilizando para ello diferentes técnicas que demostraron ser efectivas y adaptables en casos de lesiones hepáticas graves. La diferencia radica en que si bien se realiza una hepatectomía total en el receptor del trasplante, la hemorragia y la hipovolemia no constituyen un problema en estos casos, pues no existe lesión hepática. Entre los traumatizados, el procedimiento quirúrgico deberá realizarse en un paciente gravemente

hipotenso e hipovolémico, amenazado por la acidosis metabólica, hipotermia y coagulopatía. Estas alteraciones clínicas constituyen el gran desafío para realizar cirugía mayor de hígado.⁽¹⁸⁾

La técnica de exclusión venosa hepática requiere que todo el flujo sanguíneo de entrada al hígado pueda ser controlado por una maniobra de Pringle. También es importante considerar que la sangre venosa de la porción inferior del cuerpo deberá seguir otro camino para llegar al corazón ya que la vena cava inferior estará completamente ocluida. Para lograrlo se colocará en forma percutánea un catéter en la vena femoral y se lo progresará hasta la vena cava inferior para poder drenar la sangre a ese nivel. Una vez conseguido esto, la sangre se deriva a través de dicho catéter a una bomba extracorpórea, enviándola a un catéter supraclavicular alojado en la vena cava superior. Este procedimiento deriva todo el flujo sanguíneo venoso del hemicuerpo inferior hacia la vena cava superior. Se emplazan sendos clamps vasculares en la vena cava inferior, uno por encima de las venas renales y otro en su porción suprahepática (supra o infradiafragmática).^(18,22)

El cirujano deberá observar cuidadosamente la circulación esplácnica y el intestino pues si se desarrolla edema en el territorio mencionado será necesario colocar un segundo drenaje a nivel de la vena mesentérica inferior para descomprimir el sistema venoso portal. Esta sangre también será dirigida hacia la bomba extracorpórea.⁽²²⁾

Este procedimiento es complejo, requiere múltiples catéteres, una bomba de circulación extracorpórea y un técnico que la opere. Más allá de la necesidad de tener práctica en su implementación, se describieron una serie de problemas técnicos asociados con esta operación.⁽¹⁸⁾

MORBIMORTALIDAD EN TRAUMA HEPATICO

La mortalidad del trauma hepático se relaciona directamente ya sea con:

1- Desangramiento temprano que va al shock hipovolémico o

2- Sepsis post operatoria tardía.

La mortalidad general que se ha comunicado con lesiones hepáticas continúa inalterada durante la última década, a pesar de un aumento en el número de individuos lesionados más gravemente que alcanzan a llegar vivos al hospital. ⁽⁵⁾ Hay varios factores que han sido la causa de la constancia de una tasa de mortalidad de sólo 10 %, si se consideran todos los casos. ⁽²⁹⁾

Entre estos se encuentra el hecho simple de que la mayoría de las lesiones hepáticas son menores (grados I, II y III) y contribuye poco a la tasa de mortalidad ⁽²⁹⁾. Otro factor clave que ha mantenido la tasa de mortalidad general por lesiones hepáticas en un nivel bajo, es el efecto del tratamiento no operatorio de la lesiones hepáticas contusas, en especial las que se consideran complejas (Grado IV y V). ⁽³⁰⁾

En el pasado estas lesiones habrían sido operadas con una mortalidad consiguiente de proporción significativa. Mientras que hace un decenio se comunicaba que la mortalidad por lesiones hepáticas complejas era de 50 %, en la actualidad está bastante por debajo del 20 %, si se excluyen las lesiones venosas yuxtahepáticas. ⁽⁵⁾

Dentro de las complicaciones por trauma hepático se describen hemorragias post operatorias tardías que se presentan más allá del segundo día posterior a la lesión; no son muy comunes y deben presentarse en no más de 2 a 7 % de los individuos tratados. ^(5,30) La hemorragia recurrente, en estas circunstancias, es invariablemente la manifestación característica de hemostasia transoperatoria inadecuada, que puede haber sido exacerbada por una coagulopatía intravascular diseminada, de bajo grado, desencadenado por transfusiones transoperatorias excesivas. ⁽⁵⁾

La hemobilia ha sido una complicación rara del trauma hepático. No obstante se sugiere cifras de hasta un 1 %. Pocas veces es necesaria la intervención quirúrgica, excepto en la circunstancias inhabituales en las cuales la hemobilia se asocia con una cavidad intrahepática grande o cuando es imposible el acceso angiográfico para embolización.^(5,29)

La causa predominante de la morbilidad y mortalidad tardía relacionada con lesiones hepáticas complejas es la sepsis peri hepática. La frecuencia de formación de abscesos después de trauma hepático, varía de 1.9 a 9 %. ⁽⁵⁾ Se han identificado diversos factores de riesgo que conducen a la aparición de abscesos post operatorios después del trauma hepático, que incluyen lesiones entéricas vinculadas, grado de daño hepático parenquimatoso, requerimiento de transfusiones y método de tratamiento operatorio, con énfasis en el debridamiento adecuado y el tipo de drenaje usado (básicamente drenajes abiertos).⁽⁵⁾

En las fístulas biliares comúnmente se produce salida de bilis de las raíces biliares laceradas después de lesiones hepáticas. La incidencia de estas fístulas que se ha comunicado es muy baja, con variación de 1 a 5 %. ^(5,30) También no debe olvidarse que esta es una tasa sorprendentemente baja que constituye un número de casos informados inferior al real, ya que los escapes de bilis suelen ser de corta duración y resolución espontánea y por tanto raramente se documentan.⁽⁵⁾

El drenaje biliar de 50 ml/ día, que persiste por más de 14 días, ha sido definido como una fístula biliar. ⁽⁵⁾ El drenaje biliar continuo durante un periodo de dos semanas es difícil de ignorar y, por tanto, la documentación de su ocurrencia ha sido más precisa que el drenaje biliar que se resuelve espontáneamente. Los individuos que padecen heridas hepáticas complejas de grado IV y V tienen una tendencia particular al desarrollo de esta complicación. Si el drenaje biliar es mayor de 300 o 400 ml/día es

motivo de preocupación y debe propiciar estudios adicionales. Hoy en día se ha establecido la utilidad del uso de CPRE, favoreciendo el drenaje interno con éxito y corrección de fístula biliares de gasto alto y debe utilizarse inicialmente antes que se realice cualquier intento quirúrgico. ⁽⁵⁾

Las fístulas venoso arteriales – portales son lesiones poco comunes que se presentan con las lesiones traumáticas. La presencia de soplo abdominal de ida y vuelta o un frémito palpable, es patognomónico, pero el diagnóstico quizá sea elusivo al principio. Esta complicación con frecuencia ocurre dentro de un plazo de seis meses posteriores a la lesión inicial. ⁽⁵⁾

CAPITULO III.: MATERIALES Y METODOS.

El presente estudio se realizó en el Servicio de Cirugía General del Hospital Nacional Hipólito Unanue, ubicado en Av. César Vallejo s/n El Agustino. El trauma hepático es una condición quirúrgica frecuente en el Hospital Hipólito Unanue, debido a su ubicación geográfica: cercano a dos vías de alta velocidad y en un distrito donde la violencia interpersonal es muy frecuente caracterizándose principalmente por ser muy populoso y centro de referencia dentro de la red asistencial del Ministerio de Salud de los distritos de San Juan de Lurigancho, El Agustino, Santa Anita y Vitarte.

TIPO DE ESTUDIO.

Observacional , Retrospectivo y de Corte transversal.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo.

Técnica: Análisis Documentario.

Instrumento: Lista de Chequeo.

MUESTRA DEL ESTUDIO

La muestra estuvo conformada por todos los pacientes sometidos a laparotomía exploratoria por trauma hepático que fueron intervenidos en el periodo de enero del 2003 a diciembre del 2007, en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión

- Pacientes con historias clínicas completas.
- Pacientes que hayan permanecido en el servicio de Cirugía General hasta su alta.

Criterios de exclusión

- Pacientes cuyas historias clínicas no se encuentren completas o no se encuentren en archivo.
- Pacientes quienes hayan sido trasladados o referidos a otro centro de atención luego de su ingreso o hayan salido del servicio antes de su alta.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el tipo de tratamiento y la morbilidad asociada en el trauma hepático en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el período de enero del 2003 a diciembre del 2007.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer el mecanismo, frecuencia, localización y grado de lesión hepática según la escala de graduación propuesta por la American Association for the Surgery of Trauma (AAST).
2. Determinar el tipo de tratamiento aplicado según el grado de lesión hepática.
3. Conocer las lesiones asociadas al trauma hepático.
4. Determinar la morbilidad post-quirúrgica de los pacientes con trauma hepático y su relación estadística con el mecanismo de lesión hepática.

TECNICA Y METODO DE TRABAJO:

Se identificaron los números de historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de trauma hepático sometidos a laparotomía exploradora en el libro de registro de hospitalizaciones del Servicio de Cirugía General.

Posteriormente se revisaron los expedientes clínicos para obtener la información de interés y se registraron en una ficha de acuerdo a los objetivos del estudio. De la historia clínica se tomaron las características de interés en el estudio del trauma hepático, pruebas diagnósticas indicadas para la evaluación prequirúrgica, diagnóstico post operatorio, operación realizada, evaluación post operatoria. Para evaluar los pacientes en sus complicaciones se estudiaron las notas de evolución hasta el momento del alta hospitalaria y las realizadas en el seguimiento por consultorio.

DEFINICIONES OPERACIONALES

Trauma: Es una enfermedad social emergente de etiología energética accidental o intencional que causa lesiones anatómicas, cambios fisiopatológicos y reacciones inmunológicas locales, cuyos niveles de gravedad se miden a través de scores ⁽⁵⁾.

Grados de trauma hepático: Se utilizará la Escala de Trauma Hepático de la American Association for the Surgery of Trauma (AAST) ⁽¹⁹⁾

Grado	Descripción	ó Tipo de lesión
I	Hematoma Laceración	Subcapsular <10% superficie no expansivo Desgarro de la cápsula sin sangrado < 1cm profundidad
II	Hematoma Laceración	Subcapsular 10-50% superficie no expansivo. Intraparenquimal < 10cm de diámetro Desgarro capsular con sangrado activo 1-3 cm profundidad, < 10cm en longitud
III	Hematoma Laceración	Subcapsular > 50 % de la superficie, expansivo o roto. Hematoma intraparenquimal > 10cm de diámetro, expansivo o roto > 3 cm profundidad
IV	Laceración	Disrupción parenquimatosa que compromete 25 - 75% de un lóbulo hepático o 1 - 3 segmentos Coinaud en un mismo lóbulo
V	Laceración Vascular	Disrupción parenquimatosa > 75% de un lóbulo hepático o > 3 segmentos de Coinaud en un mismo lóbulo Injurias venosas yuxtahepáticas. (ejm. vena cava retro hepática)
VI	Vascular	Avulsión hepática

Morbimortalidad: Indicadores que proveen sobre el estado de enfermedad y muertes ocurridas dentro de una comunidad para un periodo dado. En el presente estudio la morbilidad estará representada por las complicaciones (sepsis, absceso, infección de herida, otros) y la mortalidad por las muertes ocurridas luego de las 24 horas post injuria ⁽³¹⁾.

ANALISIS ESTADISTICO

Los datos fueron obtenidos a través de una ficha de recolección, se creó una base de datos obtenida en Microsoft Office Excel XP, que posteriormente se transformó y procesó en el paquete estadístico SPSS versión 15.0.

La secuencia de análisis en el que incluyó el análisis descriptivo de las variables, determinación de proporciones y frecuencias; además de tablas de contingencia según los objetivos del estudio. El test de ANOVA fue usado para evaluar la influencia del mecanismo de la injuria hepática en la morbilidad. Un valor de $p < 0.05$ fue tomado como estadísticamente significativo.

CAPITULO IV:

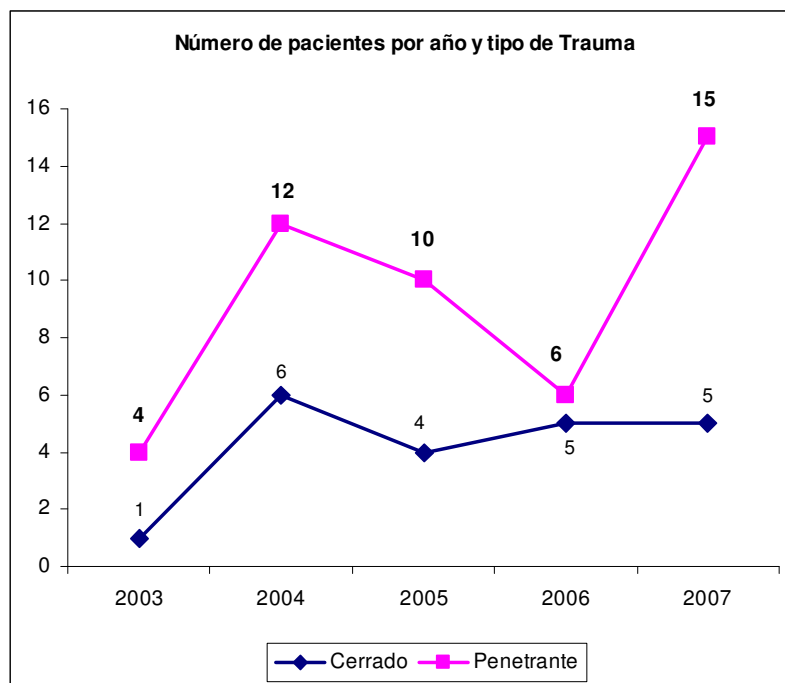
RESULTADOS

Se realizó la búsqueda y se encontraron 68 casos de pacientes operados por trauma hepático durante el período de enero del 2003 a diciembre del 2007, que cumplieron con los criterios de inclusión, como se muestra en la siguiente tabla.

TABLA N° 01
PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007

AÑO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2003	5	7,36
2004	18	26,47
2005	14	20,59
2006	11	16,18
2007	20	29,40
TOTAL	68	100

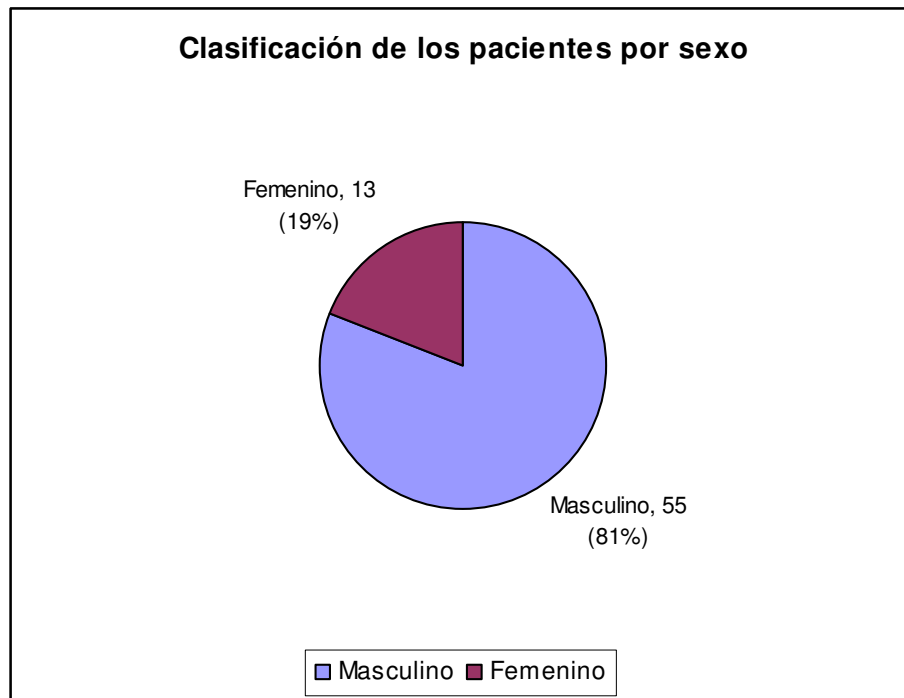
GRAFICO N° 01
DISTRIBUCION ANUAL DE PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007



Del total, 55 pacientes (80,88%) correspondieron al sexo masculino y el 13 pacientes (19,12%) correspondieron al sexo femenino.

GRAFICO N° 02

**DISTRIBUCION DE PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU
DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007, DE ACUERDO AL SEXO**

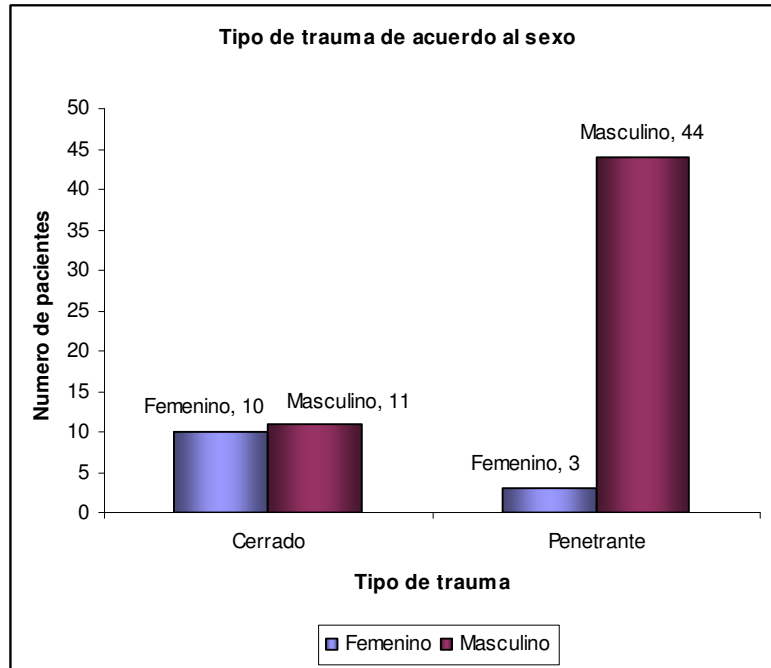


La media de la edad fue 31 años, (DS: 13,84), con una edad mínima de 15 años y una edad máxima de 75 años.

El tipo de trauma con mayor frecuencia fue el trauma penetrante con 47 pacientes (69,11%) de los cuales 3 (4,41%) fueron de sexo femenino y 44 (64,70%) de sexo masculino. 21 pacientes (30,89%) correspondieron al trauma cerrado, 10 de los cuales (14,70%) correspondieron al sexo femenino y 11 (16,17%) al sexo masculino.

GRAFICO N° 03

TIPO DE TRAUMA HEPATICO CLASIFICADO DE ACUERDO AL SEXO, EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007



De los 21 casos de traumas cerrados, 13 correspondieron a accidentes de tránsito y 8 a otros, lo que incluye caídas y golpes directos, ya sean de manera accidental o agresiones. De los 47 pacientes con trauma penetrantes, 26 correspondieron a lesión por arma de fuego; 20 correspondieron a lesión por arma blanca y un empalamiento (con una reja de protección). El tipo de trauma de mayor frecuencia en los pacientes de sexo femenino fue el trauma cerrado (10 de 13 pacientes), mientras que en los pacientes de sexo masculino, el tipo de trauma de mayor frecuencia fue el penetrante (44 de 55 pacientes); de éstos 25 correspondieron a trauma por arma de fuego y 18 a trauma por arma blanca.

TABLA N° 02

TIPO DE TRAUMA Y CAUSA DE LA INJURIA EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007

SEXO	TIPO DE TRAUMA	CAUSA DE TRAUMA	TOTAL
F	CERRADO	ACCIDENTE DE TRANSITO	6
		OTRO	4
	PENETRANTE	ARMA BLANCA	2
		ARMA DE FUEGO	1
M	CERRADO	ACCIDENTE DE TRANSITO	7
		OTRO	4
	PENETRANTE	ARMA BLANCA	18
		ARMA DE FUEGO	25
		EMPALAMIENTO	1
TOTAL GENERAL			68

Con respecto al tiempo de ingreso (**tiempo de trauma**), la media general fue de 84,48 minutos, (118,80 minutos para el trauma cerrado y 69,14 minutos para el trauma penetrante). Siendo el tiempo máximo 540 minutos y el mínimo 20 minutos.

Llegaron en un tiempo menor o igual a una hora (**hora dorada**) 50 pacientes (73,52 %), y al revisar la causa del trauma, de los traumas por arma de fuego, el 79,31% (23 de 29 pacientes) llegó con un tiempo menor o igual a una hora, de los traumas por arma blanca, el 53,84% (14 de 26 pacientes), así como el 100% de traumas cerrados.

Con respecto al **tiempo preoperatorio**, la media general fue de 497,94 minutos (8,2 horas), con un tiempo mínimo preoperatorio de 40 minutos y un tiempo máximo preoperatorio de 72 horas. De acuerdo al tipo de trauma, el tiempo preoperatorio fue de 857,62 minutos (14,29 horas) para el trauma cerrado y 337,23 minutos (5,62 horas) para el trauma penetrante.

En la evaluación de los criterios clínicos preoperatorios el de mayor porcentaje fue la presencia de una herida por arma de fuego, con 18 casos (26,47%), seguido de ecografía FAST positiva con 11 casos (16,17%), hipotensión y signos peritoneales con 9 casos cada uno (13,23%).

En los traumas cerrados, el 61,53% (8 pacientes) fueron sometidos a laparotomía exploratoria por los hallazgos ecográficos, mientras que en los traumas penetrantes la principal indicación para laparotomía exploratoria fue la presencia de una lesión por arma de fuego en el 32,72% de los casos (18 pacientes).

TABLA N° 03
INDICACIONES PARA LAPAROTOMIA EXPLORATORIA EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007

INDIC. PARA CIRUGIA	CERRADO	PENETRANTE	TOTAL
TRAUMA PAF		18	18
ECO POSITIVA	8	3	11
HIPOTENSION	5	4	9
SIGNOS PERITONEALES	1	8	9
DISMINUCION HTO	4	4	8
NEUMOPERITONEO		5	5
EVISCERACION		3	3
TAC POSITIVA	3		3
EMPALAMIENTO		1	1
SANGRADO TORACICO		1	1
TOTAL	21	47	68

El tipo de cirugía realizada con mayor frecuencia fue la sutura y drenaje en el 54,41% de los casos (37 pacientes), seguida de electrofulguración y packing hepático con 12 casos cada una. En un paciente la laparotomía no fue terapéutica (negativa) y en otro no se realizó ninguna técnica ya que el paciente falleció en sala de operaciones mientras se trataba de controlar el sangrado a nivel torácico. El tiempo promedio para el retiro del packing fue de 4 días.

TABLA N° 04

**TECNICA QUIRURGICA USADA EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO
EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007**

GRADO	TOTAL	SUT. Y DREN.	ELECTROF.	HEMOC.	P. VITAL	PACKING	NINGUNA
I	11	5	6				
II	28	19	6		2		1
III	18	13		1	2	2	
IV	10					9	1
V	1					1	
TOTAL	68	37	12	1	4	12	2

La duración de la cirugía tuvo una media de 151,10 minutos (2,5 horas), con un tiempo mínimo de 60 minutos (1 hora) y un tiempo máximo de 420 minutos (7 horas). De acuerdo al tipo de trauma, las medias fueron de 135,71 minutos para el trauma cerrado y 157,97 minutos para el trauma abierto.

En los hallazgos operatorios, el segmento hepático (segmentación de Coinaud) que se lesionó con mayor frecuencia fue el segmento VI en 22 de los pacientes operados.

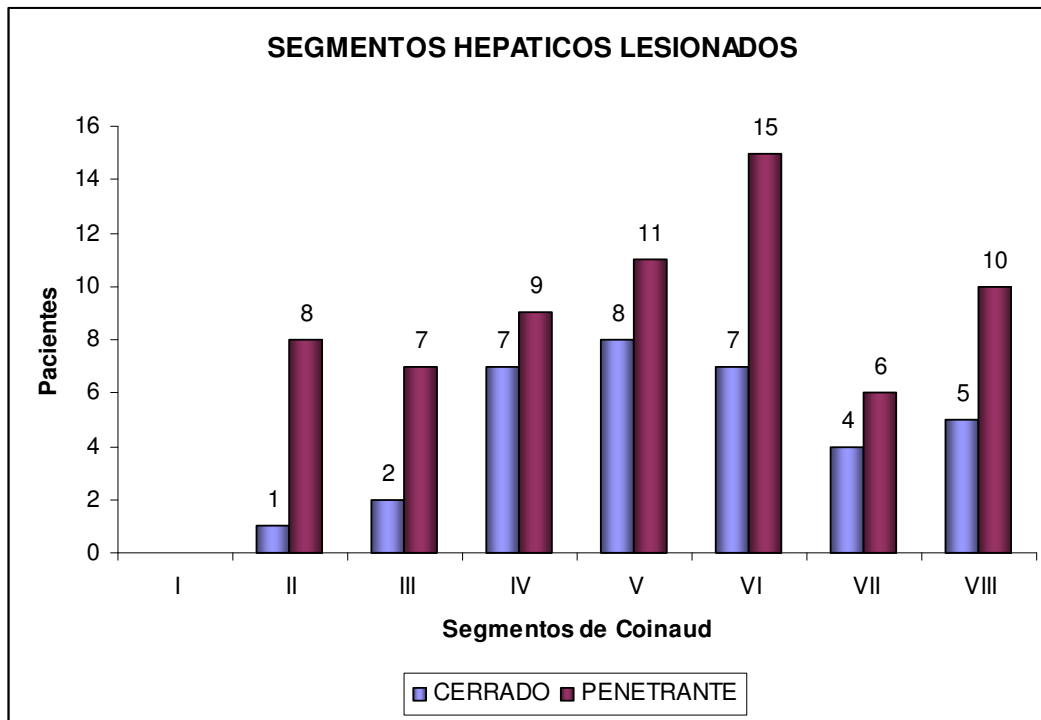
TABLA N° 05

**SEGMENTOS HEPATICOS LESIONADOS EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA
HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007**

SEGMENTO LESIONADO	CERRADO	PENETRANTE	TOTAL
I			
II	1	8	9
III	2	7	9
IV	7	9	16
V	8	11	19
VI	7	15	22
VII	4	6	10
VIII	5	10	15

GRAFICO N° 04

SEGMENTOS HEPATICOS LESIONADOS EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007



Las lesiones hepáticas leves (grados I, II y III) fueron diagnosticadas en 57 pacientes (83,82%). Las lesiones hepáticas severas (grados IV y V) fueron diagnosticadas en 11 pacientes (16,18%)

Los pacientes con diagnóstico post operatorio de trauma hepático grado I fueron 10 (14,70% del total), de los cuales 1 (10%) correspondió a trauma cerrado y 9 (90%) a trauma penetrante (6 pacientes con trauma por arma blanca y 3 con trauma por arma de fuego). Los pacientes con diagnóstico de trauma hepático grado II fueron 29 (42,64% del total), de los cuales 9 (31,03%) correspondieron a traumas cerrados y 20 (68,97%) a traumas penetrantes (12 pacientes con trauma por arma blanca y 8 con trauma por arma de fuego). Los pacientes con diagnóstico de trauma de trauma hepático grado III fueron 18 (26,47% del total), de los cuales 3 correspondieron a traumas cerrados y 15 a

traumas penetrantes (2 pacientes con trauma por arma blanca, 1 con empalamiento y 12 pacientes con trauma por arma de fuego).

De las lesiones hepáticas severas, 8 (11,76% del total) correspondieron a traumas cerrados y 3 (4,41% del total) a traumas penetrantes (trauma por arma de fuego). Si solamente tomamos en cuenta las lesiones severas, el 72,72% (8 pacientes) correspondieron a traumas cerrados y el 27,28% (3 pacientes) correspondieron a traumas penetrantes (arma de fuego).

TABLA N° 06

GRADO DE TRAUMA SEGÚN EL MECANISMO DEL MISMO EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007

GRADO DE TRAUMA	TRAUMA CERRADO	TRAUMA PENETRANTE			SUB TOTAL
		ARMA BLANCA	EMPALAMIENTO	ARMA DE FUEGO	
I	1	6		3	10
II	9	12		8	29
III	3	2	1	12	18
IV	7			3	10
V	1				1
TOTAL	21	20	1	26	68

GRAFICO N° 05

GRADO DE INJURIA EN PACIENTES CON TRAUMA CERRADO, OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007

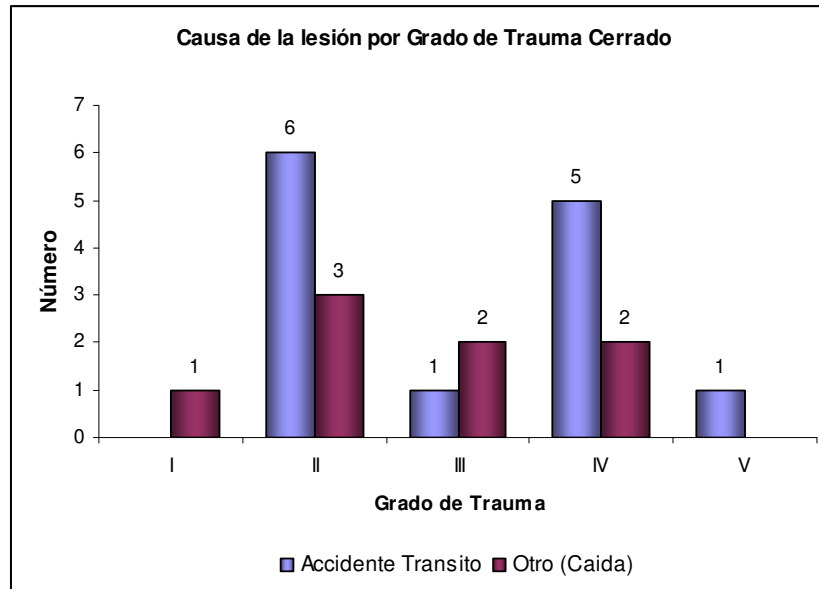
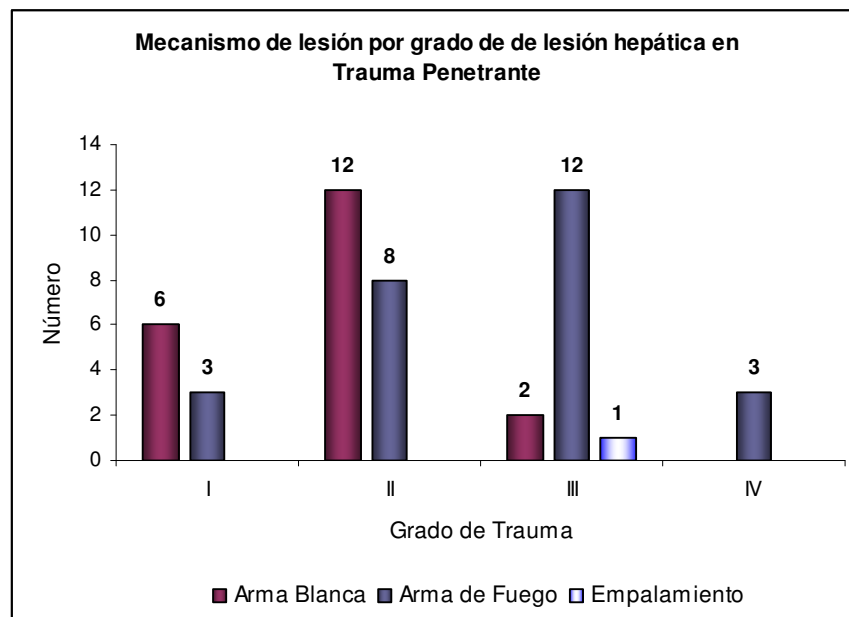


GRAFICO N° 06

GRADO DE INJURIA EN PACIENTES CON TRAUMA PENETRANTE, OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007



Las injurias asociadas que se presentaron con mayor frecuencia de manera general fueron las injurias diafragmáticas (16 pacientes), seguidas de las injurias de intestino grueso (12 pacientes), intestino delgado (10 pacientes), estómago (8 pacientes) y traumatismos cráneo encefálicos (6 pacientes).

Las injurias asociadas que se presentaron con mayor frecuencia en el trauma cerrado fueron los traumatismos cráneo encefálicos, mientras que las injurias asociadas más frecuentes en el trauma penetrante fueron las injurias diafragmáticas.

El mayor número de injurias asociadas por paciente fueron 5, y correspondieron a 2 pacientes, un paciente con trauma cerrado (caída), que presentó traumatismo cráneo encefálico, trauma de colon grado I, trauma de yeyuno grado I, trauma de vejiga grado II y fractura costal. El otro paciente con 5 injurias asociadas fue un agredido por arma blanca que presentó traumatismo cráneo encefálico, trauma diafragmático grado III, trauma de colon grado II, trauma pericárdico y trauma de la arteria humeral.

TABLA N° 07
TIPO DE INJURIAS ASOCIADAS SEGÚN EL MECANISMO DEL TRAUMA EN PACIENTES
OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A
DICIEMBRE DEL 2007

INJURIAS ASOCIADAS	MECANISMO DEL TRAUMA	
	CERRADO	PENETRANTE
Trauma cráneo encefálico	5	1
Injurias torácicas	2	1
Injurias diafragmáticas		16
Fractura vertebral		2
Fractura pélvica	1	
Fractura de huesos largos	2	1
Víscera sólida intra abdominal		
Bazo	1	3
Riñón		4
Páncreas		1
Víscera hueca intra abdominal		
Estómago	1	7
Intestino delgado	1	9
Intestino grueso	3	9
Vesícula biliar		1
Arbol biliar		1
Vejiga urinaria	2	
Uréter		1
Hematoma retroperitoneal	2	3
Vascular menor/meso	1	1
Vascular mayor		1

El 74,46% de los pacientes con trauma abdominal penetrante (35 de 47 pacientes) tuvieron injurias asociadas y el 47,61% de los pacientes con diagnóstico de trauma abdominal cerrado (10 de 21 pacientes) tuvieron injurias asociadas.

TABLA N° 08
NUMERO DE INJURIAS ASOCIADAS SEGÚN EL MECANISMO DEL TRAUMA EN
PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL
2003 A DICIEMBRE DEL 2007

GRADO DE TRAUMA	LESIONES ASOCIADAS		
	T. PENETRANTE	T. CERRADO	SUB TOTAL
I	7	1	8
II	14	4	18
III	12	1	13
IV	2	3	5
V		1	1
TOTAL	35	10	45

De los 10 pacientes con diagnóstico de trauma hepático grado I, 8 pacientes (80%) tuvieron lesiones asociadas de los cuales 7 pacientes correspondieron a traumas penetrantes y 1 paciente a trauma cerrado. El total de injurias asociadas en los pacientes con trauma hepático grado I fue de 19.

De los 29 pacientes con diagnóstico de trauma hepático grado II, 18 pacientes (62%) tuvieron lesiones asociadas, de los cuales 14 pacientes correspondieron a traumas penetrantes y 4 pacientes a traumas cerrados. El total de injurias asociadas en los pacientes con trauma hepático grado II fue de 31.

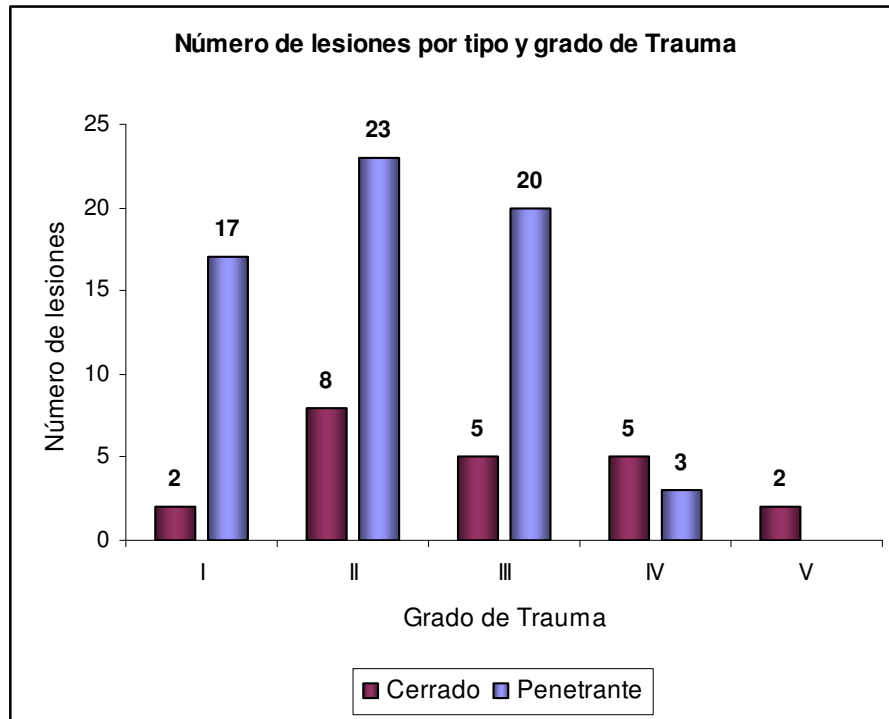
De los 18 pacientes con diagnóstico de trauma hepático grado III, 13 pacientes (72%) tuvieron lesiones asociadas, de los cuales 12 pacientes correspondieron a traumas penetrantes y 1 paciente a trauma cerrado. El total de injurias asociadas en los pacientes con trauma hepático grado III fue de 25.

De los 10 pacientes con diagnóstico de trauma hepático grado IV, 5 pacientes (50%) tuvieron lesiones asociadas, de los cuales 2 pacientes correspondieron a traumas penetrantes y 3 pacientes a traumas cerrados. El total de injurias asociadas en los pacientes con trauma hepático grado II fue de 8.

El único paciente con diagnóstico de trauma hepático grado V correspondió a trauma cerrado y tuvo 2 lesiones asociadas.

GRAFICO N° 07

NUMERO DE LESIONES POR TIPO Y GRADO DE TRAUMA EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007



La complicación más observada fue la infección del sitio operatorio en 10 pacientes, seguida de atelectasias en 7 pacientes, drenaje biliar prolongado en 5 pacientes, síndrome febril en 5 pacientes y anemia aguda en 4 pacientes.

En los traumas cerrados la complicación más frecuente fueron las atelectasias en 3 pacientes, seguido del síndrome de distrés respiratorios del adulto (SDRA) observado en 2 pacientes.

En los traumas penetrantes la complicación más frecuente fue la infección del sitio operatorio en 9 pacientes, seguida del drenaje biliar prolongado en 5 pacientes y las

atelectasias en 4 pacientes. En los traumas por arma blanca las complicaciones más frecuentes fueron la infección del sitio operatorio, atelectasias, drenaje biliar prolongado, anemia aguda y absceso intra abdominal (cada una con 2 pacientes). En el trauma por arma de fuego la complicación más frecuente fue la infección de sitio operatorio en 7 pacientes, seguida del drenaje biliar prolongado y el síndrome febril (3 pacientes cada una)

TABLA N° 09

MORBILIDAD SEGÚN EL MECANISMO DEL TRAUMA EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007

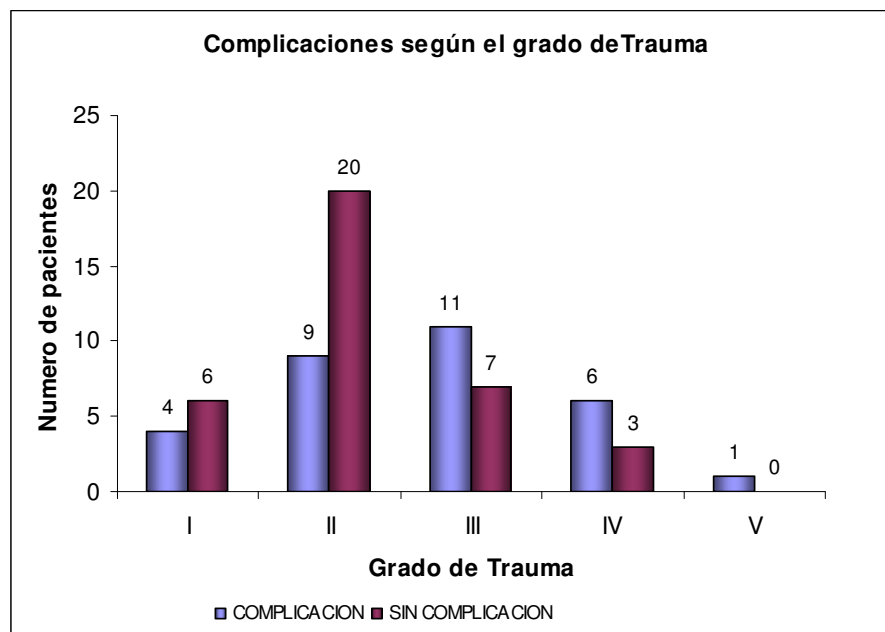
COMPLICACIONES: MORBILIDAD	MECANISMO DEL TRAUMA			TOTAL
	CERRADO	PENETRANTE		
		Arma Blanca	Arma de Fuego	
Infección de sitio operatorio	1	2	7	10
Atelectasia	3	2	2	7
Drenaje biliar prolongado		2	3	5
Fiebre	1	1	3	5
Anemia aguda	1	2	1	4
Absceso intra abdominal	1	2		3
SDRA	2	1		3
Ileo prolongado			2	2
Sepsis	1	1		2
Evisceración	1			1
Fístula intestinal			1	1
Hemorragia	1			1
Ictericia	1			1
ITU	1			1
Obst. por bridas y adherencias	1			1
Reacción anafiláctica al ATB			1	1
Síndrome compartamental	1			1
Trombocitosis	1			1

De acuerdo al grado de trauma, 40% de pacientes con diagnóstico de trauma hepático de grado I (4 de 10 pacientes) presentaron complicaciones, 31% de pacientes

con diagnóstico de trauma hepático grado II (9 de 29 pacientes) presentaron complicaciones, 61% de pacientes con diagnóstico de trauma hepático grado III (11 de 18 pacientes) presentaron complicaciones, 60% de pacientes con diagnóstico de trauma hepático grado IV (6 de 10 pacientes) presentaron complicaciones y el 100% de pacientes con diagnóstico de trauma hepático grado V (1 de 1 paciente) presentaron complicaciones.

GRAFICO N° 08

COMPLICACIONES POR GRADO DE TRAUMA EN PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL 2003 A DICIEMBRE DEL 2007



Al comparar los traumas por arma blanca, arma de fuego y traumas cerrados, no se encontró diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la morbilidad entre ellos.

TABLA N° 10
INFLUENCIA DEL MECANISMO DE LA INJURIA HEPATICA EN LA MORBILIDAD EN
PACIENTES OPERADOS POR TRAUMA HEPATICO EN EL HNHU DESDE ENERO DEL
2003 A DICIEMBRE DEL 2007

MECANISMO DE INJURIA	MORBILIDAD	
	n	%
ARMA BLANCA (n=21)	7	33
ARMA DE FUEGO (n=26)	14	54
CERRADO (n=21)	10	48
Mecanismo de injuria: morbilidad AB vs AF $p = 0.38$; AB vs Cont $p = 0.130$; AF vs Cont $p = 0.30$		

El único paciente reportado como fallecido correspondió a un paciente con trauma abdominal por arma de fuego, con diagnóstico de trauma hepático grado IV quien además presentó una lesión torácica. El paciente falleció en sala de operaciones por sangrado torácico.

En cuanto a la **estancia hospitalaria**, tuvo una media general de 11,19 días. Los traumas cerrados tuvieron una media de 14,38 días y los traumas penetrantes tuvieron una media de 9,76 días. De acuerdo al grado de trauma, el trauma hepático de grado I tuvo una media de 9,9 días; el trauma hepático de grado II, una media de 9,65 días; el trauma hepático de grado III, una media de 11,61 días; el trauma hepático de grado IV, una media de 15 días y finalmente el trauma hepático de grado V, una media de 23 días.

CAPITULO V:

DISCUSION

El hígado es el órgano sólido intraabdominal más frecuentemente lesionado en los traumas^(32,33). Debido a su localización anatómica, las injurias severas, generalmente llevan a una hemorragia exanguinante, la que es la causa más frecuente de muerte⁽³²⁾.

Durante las dos décadas pasadas, el manejo de las injurias de los órganos abdominales ha cambiado de quirúrgico a manejo selectivo no operatorio. La literatura actual muestra entre 50% y 98,5% de pacientes con trauma hepático cerrado reciben manejo selectivo no operatorio con rangos de falla entre 3 y 15%.^(34,35,36). El reconocimiento que el 50% al 80% de injurias hepáticas, tiene un sangrado que se detiene espontáneamente, juntamente con mejoras en la tomografía ha incrementado el manejo no operatorio de las injurias hepáticas. Esto es especialmente aplicable a las injurias contusas.⁽³²⁾ Los criterios de inclusión para un manejo no operatorio han sido históricamente la estabilidad hemodinámica y la ausencia de lesiones que necesiten una laparotomía.^(21,37)

En la presente revisión retrospectiva, se analizan los resultados del manejo del trauma hepático en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el período comprendido entre enero del 2003 a diciembre del 2007, encontrándose que el 100% de los pacientes fueron manejados quirúrgicamente en este período.

En cuanto a las características de los pacientes, se ve un predominio del sexo masculino con respecto al sexo femenino (80,88% vs 19,12%), datos que se asemejan a lo encontrado por otros autores como Polanco et al⁽³⁸⁾, en cuyo trabajo, de 56 lesiones hepáticas mayores, 24 (66,6%) corresponden al sexo masculino y 12 (33,3%) al sexo femenino. En cuanto a las edades, la media de la edad fue 31 años, semejante a lo encontrado por Polanco et al (edad media de 35,7 años)⁽³⁸⁾, con una edad mínima de 15 años y una edad máxima de 75 años.

El tipo de trauma con mayor frecuencia fue el trauma penetrante con 47 pacientes (69,11%) y 21 pacientes (30,89%) correspondieron al trauma cerrado. Esto no es concordante con lo descrito por la mayoría de la literatura mundial, en donde el trauma penetrante es responsable sólo del 1% al 11%, y el trauma contuso del 23% al 50% de las injurias hepáticas^(39,40). Carrillo et al ⁽⁴¹⁾ sin embargo, reporta que las lesiones hepáticas de pacientes que fueron sometidos a cirugía, han sido reportadas en un 20% en trauma cerrado, 30% en traumas por arma de fuego y 40% en trauma por arma blanca. Polanco et al⁽³⁸⁾ reporta en su revisión que el mecanismo de lesión hepática más frecuente fue el trauma cerrado con 35 pacientes (62%), mientras que el trauma penetrante fue diagnosticado en 21 pacientes (37%).

En el manejo del trauma tenemos la evaluación primaria, secundaria y terciaria así como los conceptos de atención prehospitalaria, Scores de trauma y la “hora dorada del trauma”, en nuestro grupo la media de tiempo de trauma al ingreso fue 84,48 minutos, lo que equivale a 1,4 horas. Llegaron en un tiempo menor o igual a una hora (hora dorada) 50 pacientes (73,52 %), y al revisar la causa del trauma, de los traumas por arma de fuego, el 79,31% (23 de 29 pacientes) llegaron con un tiempo menor o igual a una hora, de los traumas por arma blanca, el 53,84% (14 de 26 pacientes), así como el 100% de traumas cerrados. El concepto de la "hora de oro" no se limita al período fijo de 60 minutos, sino que enfatiza la urgencia necesaria para el manejo exitoso del paciente traumatizado, buscando en el menor tiempo posible realizar una aproximación diagnóstica al manejo de lesiones que comprometen la vida y tener una idea clara de las lesiones que deben ser tratadas en forma temprana en las siguientes horas y del apoyo que necesitará el paciente para su recuperación final.

Con respecto al tiempo preoperatorio, la media general fue de 497,94 minutos (8,2 horas). El promedio de tiempo antes de la cirugía reportado por Sikhondze⁽³⁹⁾ fue de 7.98 ± 9.07 horas, lo cual es mayor a lo reportado por otros autores.

En la evaluación de los criterios clínicos preoperatorios el de mayor porcentaje fue la presencia de una herida por arma de fuego, con 18 casos (26,47%), seguido de ecografía FAST positiva con 11 casos (16,17%), hipotensión y signos peritoneales con 9 casos cada uno (13,23%).

En los traumas cerrados, el 61,53% (8 pacientes) fueron sometidos a laparotomía exploratoria por los hallazgos ecográficos. En la mayoría de países europeos la ultrasonografía es usada como herramienta del primer screening en pacientes en quienes se sospecha un trauma abdominal cerrado. En Estados Unidos el estudio más usado es la tomografía contrastada. En la última década, la ecografía FAST (Focused Assessment Sonography for Trauma) ha sido establecida como una herramienta en las salas de emergencia para determinar la presencia de líquido peritoneal. La tomografía se mantiene como la herramienta más exacta y panorámica en la evaluación de un paciente con trauma. Una de las más grandes limitaciones de la ecografía FAST, y el punto más débil (por definición) es la baja sensibilidad para demostrar injurias directas de órganos. El líquido peritoneal es sólo un signo indirecto de trauma que en ocasiones no está relacionado al mismo (ovulación, ascitis, lavado peritoneal). Adicionalmente, algunos estudios publican injurias de órganos sin hemoperitoneo, que muchas veces necesitaron intervención quirúrgica o embolización.⁽²⁰⁾ La sensibilidad de la ecografía FAST para la detección de líquido libre es del 90% y una especificidad de 97% al 100%. Sin embargo la detección de injurias de órganos sólidos es del 41%⁽⁴²⁾. La tomografía disponible desde el inicio de la década de los 80 ha permitido un diagnóstico más preciso de las lesiones contusas de órganos sólidos, facilitando enormemente el éxito

del manejo no operatorio⁽²¹⁾. La sensibilidad y especificidad de la tomografía abdominal para identificar injurias intraabdominales es de 98,5% y 96% respectivamente.⁽⁴³⁾ La tomografía computarizada es actualmente la herramienta más utilizada para evaluar la severidad de la injuria en los traumas hepáticos contusos. La extravasación del contraste al peritoneo, así como la presencia de hemoperitoneo en 6 cavidades intraabdominales (áreas subfrénicas bilaterales, espacio de Morrison y paracólica derecha, espacio paracólico izquierdo, fondo de saco de Douglas y el espacio interasas), en la tomografía, indican hemorragia activa o masiva y deben ser consideradas como alto riesgo para la necesidad de una cirugía en pacientes hemodinamicamente estables⁽⁴⁴⁾

En los traumas penetrantes la principal indicación para laparotomía exploratoria fue la presencia de una lesión por arma de fuego en el 32,72% de los casos (18 pacientes). Idénticamente a la forma que se manejaban los traumas abdominales cerrados y las lesiones por arma blanca hace 20 años atrás, las lesiones abdominales por arma de fuego, son manejadas con laparotomías de rutina en muchos centros de trauma alrededor del mundo. Las razones citadas son: primero la incidencia de lesiones intraabdominales importantes luego de una lesión por arma de fuego es del 90%, segundo una laparotomía innecesaria es un procedimiento relativamente inocuo y tercero por que el examen clínico es variable. En medio de los mayores cambios relacionados a resucitación y técnicas quirúrgicas, antibióticos y equipos de monitoreo, el manejo no operatorio emerge como el más importante avance⁽³⁶⁾. La capacidad de manejar a un paciente de forma segura sin que sea intervenido quirúrgicamente cuando no es necesario, parece no ser solamente científicamente correcto, si no también éticamente justificado. En cuanto al primer argumento citado para excluir a las lesiones abdominales por arma de fuego del manejo no operatorio, las lesiones abdominales por arma de fuego por la violencia civil, tiene una incidencia menor de lesiones

intraabdominales clínicamente importantes, variando en muchos estudios de 30 a 74%. En segundo lugar, las laparotomías innecesarias son asociadas con complicaciones que varían entre el 22% al 41% ⁽³⁶⁾. El 50% de lesiones por arma blanca del abdomen anterior y 85% de lesiones por arma blanca del abdomen posterior puede ser manejado de manera no operatoria de manera segura. En un estudio prospectivo de 476 pacientes con lesiones por arma blanca con penetración peritoneal, 27,6% no tuvieron lesiones intra abdominales significativas ⁽⁴³⁾. Aproximadamente el 30% de las lesiones por arma de fuego del abdomen anterior y el 67% de las lesiones por arma de fuego del abdomen posterior pueden ser manejadas de manera no operatoria ⁽⁴³⁾. Demetriades et al ⁽⁴⁵⁾ encontró que el 27% de los traumas por arma blanca no representa lesiones intra abdominales serias, 28% (1/3) de los pacientes con herida de arma de fuego tienen lesión hepática aislada. ⁽⁴⁵⁾

Las metas en sala de operaciones son: el control de la hemorragia, el control de la fuga biliar, debridar tejido hepático muerto y el drenaje. ^(10,32,37) La cirugía apropiada depende de la injuria anatómica, la estabilidad del paciente, el hospital y sus recursos, y finalmente el cirujano; así el éxito quirúrgico dependerá de una exposición amplia, ayuda de expertos, decidir un plan definitivo rápidamente y saber cuando retirarse para continuar otro día (control de daños) ⁽¹⁰⁾. La única meta crítica en la primera cirugía es parar el sangrado. La compresión hepática manual, la maniobra de Pringle y la resucitación continua con hemoderivados son los componentes esenciales para controlar el sangrado ⁽³⁹⁾

En el presente estudio, el tipo de cirugía realizada con mayor frecuencia fue la sutura y drenaje en el 54,41% de los casos (37 pacientes), seguida de electrofulguración y packing hepático con 12 casos cada una. Estos datos contrastan con los reportados por Nicol et al ⁽⁴⁶⁾, quien de 534 injurias hepáticas que necesitaron laparotomía exploratoria,

el manejo quirúrgico fue drenaje en 306 (57%) pacientes, sutura hepática en 46 pacientes, resección hepática en 22 pacientes y packing hepático en 93 (17%) pacientes.⁽⁴⁶⁾ En nuestro estudio el porcentaje de pacientes que necesitaron packing hepático fue de 17,64% (12 pacientes), todos de grados III, IV y V; estos datos son semejantes a lo reportado por otros autores como Nicol et al ⁽⁴⁶⁾ con 17% de casos y Polanco et al con ^(38%) con 13,8% del uso de packing (30 pacientes) en injurias hepáticas mayores. La incidencia de injurias hepáticas que necesitan packing varía entre 5% a 36%.⁽⁴⁶⁾

El uso del packing para las injurias complejas del hígado con una subsecuente laparotomía ha dado como resultado el control de sangrado por coagulopatía en un 80% de pacientes que presentan este tipo de injuria ⁽⁴⁶⁾. El control de daños y packing hepático está indicado en heridas complejas refractarias a los métodos descritos y se debe considerar cuando el paciente está hipotenso o con hipotermia ($T < 34^{\circ}\text{C}$), acidosis ($\text{pH} < 7.2$), coagulopatía por politransfusión (> 10 unidades)⁽³⁷⁾ El término de control de daños fue acuñado por Rotondo en 1992; en este artículo, los autores, describen 3 fases de la cirugía del control de daños y sus componentes: control de la hemorragia con un cierre abdominal temporal, resucitación y abrigo en una unidad de cuidados intensivos y finalmente la reparación quirúrgica de todas las injurias.⁽⁴⁷⁾ La laparotomía y la cirugía del control de daños, son una forma efectiva de manejar a un paciente severamente injuriado. Los pacientes que son sometidos a una cirugía de control de daños por una injuria penetrante tienen más probabilidades de sobrevivir, aunque este procediendo quirúrgico está asociado significativamente con complicaciones y readmisiones, los beneficios en la sobrevida son indiscutibles.⁽⁴⁷⁾

El packing debe retirarse tan pronto el paciente haya alcanzado su estabilidad y cuando la coagulopatía, hipotermia y la acidosis han sido corregidas ⁽⁴⁶⁾, Idealmente

cuando la temperatura sea mayor a 36°C, el déficit de base sea mayor a - 4mmol/L y normalización del lactato, el TP < 15, TTP < 35, plaquetas > 50 000/mm³, índice cardíaco > 3L/min y saturación de oxígeno > 95% con FiO₂ < 0,5.⁽⁴⁸⁾

Es conocido el packing hepático causa compromiso cardiopulmonar importante y síndrome compartamental abdominal el cual parece ser un predictor independiente para el desarrollo de falla orgánica múltiple ⁽⁴⁶⁾.

Se ha demostrado que el resangrado del hígado fue mayor cuando se retiró el packing dentro de las primeras 36 horas que después de las 36 horas. Nicol et al ⁽⁴⁶⁾ en su estudio, encontró que el tiempo óptimo para el retiro del packing fue 48 horas. Si el packing se retiró durante las primeras 24 horas, el riesgo de resangrado fue significativamente mayor.⁽⁴⁶⁾ en nuestro estudio la media para el retiro de packing fue de 4 días sin que esto se haya asociado a una mayor morbilidad. La sepsis es la mayor causa de morbilidad después de un packing, y esto ha llevado a las recomendaciones de remover un packing lo más pronto posible. Otros han sugerido que el tiempo para la remoción del packing no es tan crítico como asegurarse que se ha conseguido la estabilidad hemodinámica.⁽⁴⁶⁾ Estos puntos en discusión han dado como resultado, en lo que respecta al tiempo de la relaparotomía planeada y el retiro de packing, puede variar entre 12 horas y 7 días.⁽⁴⁶⁾

La mayoría de las injurias hepáticas son menores (70% a 90% grados I , II y III)^(32,49,50), y requieren mínimo tratamiento⁽⁵¹⁾. Las injurias menores pueden ser manejadas con electrocauterio, argón beam, agentes hemostáticos tópicos o rafia hepática directa.^(46,52) La resección hepática, el aislamiento vascular, shunts atrio – cava, trasplante, han sido descritos, pero deberían ser reservados para las injurias más severas.^(46,53) Polanco et al ⁽³⁸⁾ en su estudio, de 1100 pacientes con trauma hepático, 216 (19,54%) fueron grados de III a V. En nuestro estudio, las lesiones hepáticas leves

(grados I, II y III) fueron diagnosticadas en 57 pacientes (83,82%). Las lesiones hepáticas severas (grados IV y V) fueron diagnosticadas en 11 pacientes (16,18%). De las lesiones hepáticas severas, 8 (11,76% del total) correspondieron a traumas cerrados y 3 (4,41% del total) a traumas penetrantes (trauma por arma de fuego). Si solamente tomamos en cuenta las lesiones severas, el 72,72% (8 pacientes) correspondieron a traumas cerrados y el 27,28% (3 pacientes) correspondieron a traumas penetrantes (arma de fuego). Esto está de acuerdo a lo descrito por otros autores, quienes catalogan a los traumas cerrados o contusos como los de mayor severidad. ⁽⁵⁴⁾

La alta frecuencia de lesiones hepáticas leves (83,82%) explica porqué la sutura y drenaje es la técnica quirúrgica usada con mayor frecuencia.

En los hallazgos operatorios, el segmento hepático (segmentación de Coinaud) que se lesionó con mayor frecuencia fue el segmento VI en 22 de los pacientes operados, sin embargo si se analiza por separado el mecanismo del trauma, encontramos que el segmento hepático que se lesionó con mayor frecuencia en el trauma cerrado fue el segmento V (en 8 pacientes), mientras que en el trauma penetrante, coincide con el segmento VI (en 15 pacientes). No se encontraron datos sobre los segmentos hepáticos afectados con mayor frecuencia en trauma en la literatura revisada.

Las injurias asociadas estuvieron presentes en el 66% de los pacientes (45 pacientes). El 74,46% de los pacientes con trauma abdominal penetrante (35 de 47 pacientes) tuvieron injurias asociadas y el 47,61% de los pacientes con diagnóstico de trauma abdominal cerrado (10 de 21 pacientes) tuvieron injurias asociadas. Los trabajos revisados, mencionan que en los traumas penetrantes o abiertos, existen lesiones asociadas en el 65% de los pacientes, mientras que en los traumas cerrados, las lesiones asociadas están presentes solamente entre el 4 a 15% de los pacientes. ⁽⁴¹⁾

Las injurias asociadas que se presentaron con mayor frecuencia de manera general fueron las injurias diafragmáticas (16 pacientes), seguidas de las injurias de intestino grueso (12 pacientes), intestino delgado (10 pacientes), estómago (8 pacientes) y traumatismos cráneo encefálicos (6 pacientes).

Las injurias asociadas que se presentaron con mayor frecuencia en el trauma cerrado fueron los traumatismos cráneo encefálicos, dato que contrasta con los reportes internacionales, en donde mencionan a las lesiones de bazo y riñones como las más frecuentemente asociadas a los traumas cerrados ⁽⁴¹⁾. Las injurias asociadas más frecuentes en el trauma penetrante fueron las injurias diafragmáticas. En cuanto a las lesiones intestinales estuvieron presentes en 22 pacientes (48%). La literatura reporta un 0,5% a 12% de incidencia de injurias intestinales asociados con injurias hepáticas en pacientes que son lapatomizados por un trauma. ⁽³⁴⁾

El 45,58% del los pacientes (31 pacientes) presentaron complicaciones. Este dato es distinto a lo publicado por algunos autores, quienes mencionan que la morbilidad asociada con el trauma hepático varía significativamente dependiendo del mecanismo de la injuria, del 5% al 24% ^(32,50). En los traumas grados IV y V, la morbilidad está presente hasta en el 52% de los pacientes manejados quirúrgicamente. ⁽⁴³⁾

La complicación más observada fue la infección del sitio operatorio en 10 pacientes, seguida de atelectasias en 7 pacientes, drenaje biliar prolongado en 5 pacientes, fiebre en 5 pacientes y anemia aguda en 4 pacientes. Ninguno de los pacientes con drenaje biliar cumplió los criterios para catalogarlo como fístula biliar (drenaje biliar mayor a 50ml/día, que persiste por más de 14 días⁽⁵⁾). El manejo expectante de las fístulas biliares es seguro y el cierre espontáneo ocurre, sin embargo el tiempo que se necesita para que suceda esto puede ser hasta 3 meses ⁽⁵⁵⁾

Los tipos de complicaciones también son distintos a lo reportado por la literatura mundial, en donde la hemorragia tardía, la sepsis, el absceso hepático, el bilioma y la hemobilia han sido reconocidos como las complicaciones más frecuentes del trauma hepático ^(21,32). La transfusión sanguínea tendría un resultado adverso por sus bien documentados efectos en las respuestas inmunológicas e inflamatorias y el incremento de complicaciones infecciosas ⁽⁵⁶⁾

Kozar et al,⁽⁵⁷⁾ encontró una incidencia de morbilidad de fue 5% para los traumas de III grado, 22% para las injurias de IV grado y 52% para las injurias de V grado. En nuestro estudio, la incidencia de acuerdo al grado fue como sigue: 40% de pacientes con trauma grado I, 31% de pacientes con diagnóstico de trauma grado II, 61% de pacientes con trauma grado III, 60% de pacientes con trauma grado IV y el 100% de pacientes con diagnóstico de trauma grado V. Si bien es cierto, las frecuencias no son semejantes, la tendencia a que mientras mayor sea el grado, mayor la probabilidad de complicaciones, se mantiene. Al aplicar el análisis univariado (ANOVA) y comparar el mecanismo del trauma y la morbilidad, no se encontró diferencias estadísticamente significativas.

El único paciente reportado muerto (1,47%) correspondió a una paciente con trauma por arma de fuego. Al revisar los reportes internacionales, la mortalidad quirúrgica ha sido disminuida con el control de daños, sin embargo, se mantiene en el rango de 20% a 43%.⁽⁵³⁾ La mortalidad en las injurias hepáticas se da en dos fases: las muertes tempranas debido a la hemorragia y al shock hipovolémico relacionadas a las injurias vasculares hepáticas mayores y las muertes tardías debido a la sepsis y la disfunción orgánica múltiple (MODS).^(46,53)

En cuanto a la estancia hospitalaria, tuvo una media general de 11,19 días. Los traumas cerrados tuvieron una media de 14,38 días y los traumas penetrantes tuvieron

una media de 9,76 días. De acuerdo al grado de trauma, mientras mayor fue el grado trauma, se obtuvo mayor estancia hospitalaria, (el trauma grado I tuvo una media de 9,9 días; el trauma de grado II, una media de 9,65 días; el trauma de grado III, una media de 11,61 días; el trauma de grado IV, una media de 15 días y finalmente el trauma de grado V, una media de 23 días).

La capacidad regenerativa del hígado ha sido documentada clínicamente. Se ha reportado que el hígado se puede regenerar aproximadamente 25 mL/Kg⁽⁴¹⁾. Las pruebas de función hepática no son buenos marcadores de regeneración hepática y no hay marcadores específicos. Un reporte de Karp y colaboradores sugiere que la resolución funcional completa del hígado luego de una injuria mayor se espera que sea entre 3 y 4 meses después de la injuria.⁽⁵⁾ Más recientemente Dulchavsky y colaboradores ha demostrado experimentalmente que después de 3 a 4 meses la fuerza necesaria para romper la herida regenerada es igual a la fuerza que se necesita para romper a un segmento de hígado no injuriado⁽⁴¹⁾. Por lo que se recomienda que la reanudación de actividades (deporte, contacto) sea a los 3 meses con tomografía de control.⁽⁴⁴⁾ Los seguimientos tomográficos están indicados en aquellos pacientes que desarrollan signos o síntomas sugestivos de anormalidad hepática.⁽⁵¹⁾

CAPITULO VI:

CONCLUSIONES

1. El trauma hepático fue más frecuente en varones.
2. El mecanismo del trauma observado con mayor frecuencia fue el trauma penetrante.
3. El tipo de cirugía realizada con mayor frecuencia fue la sutura y drenaje, seguida de electrofulguración y packing hepático.
4. El segmento hepático (segmentación de Coinaud) que se lesionó con mayor frecuencia fue el segmento VI.
5. Las lesiones hepáticas leves (grados I, II y III) correspondieron a la mayoría de los pacientes intervenidos quirúrgicamente. De las lesiones hepáticas severas (grados IV y V), la mayoría correspondieron a traumas cerrados
6. Las injurias asociadas que se presentaron con mayor frecuencia de manera general fueron las injurias diafragmáticas. Las injurias asociadas que se presentaron con mayor frecuencia en el trauma cerrado fueron los traumatismos cráneo encefálicos, mientras que las injurias asociadas más frecuentes en el trauma penetrante fueron las injurias diafragmáticas.
7. Casi la mitad de pacientes presentaron complicaciones. La complicación más observada fue la infección del sitio operatorio, seguida de atelectasias y el drenaje biliar prolongado. No se encontró relación estadística entre el mecanismo del trauma y la morbilidad.
8. La mortalidad en nuestra revisión fue bastante baja.
9. Este trabajo será un punto de referencia para la elaboración de futuros trabajos prospectivos en donde se incluya tanto el manejo quirúrgico como el observacional.

CAPITULO VII:

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Traumatismo Hepático. En: Perera S, García H. Cirugía de Urgencia. Editorial Médica Panamericana. 2da Edición. Argentina; 2007: 223 – 240.
2. Boone D, Federle M, Billiar T, Udekwu A, Peitzman A. Evolution of Management of Major Hepatic Trauma: Identification of Patterns of Injury. J Trauma; 32: 344-350.
3. COMMITTEE ON TRAUMA, American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support for Doctors. Chicago: American College of Surgeons, 1997.
4. Aragón F, Candelario R, Hernández J. Comportamiento del trauma hepático en el Hospital General Docente “Doctor Antonio Luaces Iraola”. Rev Cubana Cir 2001; 40(3): 184-189.
5. Pachter H, Lian H, Hofstetter S. Traumas de hígado y vías biliares. En: Trauma. K Mattox, D Feliciano, E Moore. McGraw-Hill Interamericana. 4ta Edición. México. 2002: 675-726.
6. Parks R, Chrysos E, Diamond T. Management of liver trauma. Br J Surg. 1999; 86(9): 1121-1135.
7. Robinson W, Ahn J, Stiffler A, Rutherford E, Hurd H, Zarzaur B, et al. Blood Transfusion Is an Independent Predictor of Increased Mortality in Nonoperatively Managed Blunt Hepatic and Splenic Injuries. J Trauma. 2005; 58 (3): 437- 445.
8. Carmona R, Peck D, Lim R. The role of packing and planned reoperation in severe hepatic trauma. J Trauma. 1984; 24(9): 779-782.
9. Ivatury R, Nallathambi M, Gunduz Y, et al. Liver Packing for uncontrolled hemorrhage: a reappraisal. J Trauma 1986; 26(8): 744-753

10. Richardson D, Franklin G, Lukan J, Carrillo E, Spain D, Miller F, et al. Evolution in the Management of Hepatic Trauma: A 25-Year Perspective. *Ann of Surg.* 2000; 232(3): 324-330.
11. Fominaya R. Trauma hepático grave: Estrategias de manejo. *Rev Col Cir.* 2003; 18(3): 166-175.
12. Robinson W, Ahn J, Stiffler A, Rutherford E, Hurd H, Zarzaur B, et al. Blood Transfusion Is an Independent Predictor of Increased Mortality in Nonoperatively Managed Blunt Hepatic and Splenic Injuries. *J Trauma.* 2005; 58(3): 437-445.
13. Fang J, Chen R, Lin B, Hsu Y, Kao J, Chen M. Blunt hepatic injury: Minimal intervention is the police of treatment. *J Trauma.* 2000; 49:722-727.
14. Pachter H, Feliciano D. Complex hepatic injury. *Surg Clin North Am.* 1996; 76:763-782.
15. Balasegaram M. The surgical management of hepatic trauma. *J Trauma.* 1976; 16(2): 141-8.
16. Carmona R, Peck D, Lim R. The role of packing and planned reoperation in severe hepatic trauma. *J Trauma.* 1994; 24(9): 779-782.
17. Ivatury R, Nallathambi M, Gunduz Y, et al. Liver Packing for uncontrolled hemorrhage: a reappraisal. *J Trauma.* 1986; 26(8): 744-753.
18. Jacobs L, Luk S, Sproviero J. Trauma Hepático. En: *Trauma. Sociedad Panamericana de Truma.* Ferrada R, Rodriguez A. Distribuna editorial. 2a. Edición. Bogotá. 2009. 369 – 378.
19. Moore E, Cogbill T, Jurkovitch G, et al. Organ Injury scaling – spleen, liver (1994 revision). *J Trauma.* 1995; 38: 323 – 330.

20. Catalano O, Aiano L, Barozzi L, et al. CEUS in abdominal trauma: multicenter study. *Abdom imaging*. 2008; 261 – 271.
21. Schroepfel T, Croce M. Diagnosis and management of blunt abdominal solid organ injuries. *Current Opinion in Critical Care*. 2007; 13: 399 – 404.
22. Pachter H, Hofstetter S. Complex hepatic injuries. *Operative Techniques in General Surgery*. 2000; 2(3): 206 – 220.
23. Feliciano D, Mattok K, Jordan G. Intra-abdominal packing for control of hepatic hemorrhage: a reappraisal. *J Trauma*. 1981; 21(4): 285 – 290.
24. Cué J, Cryer H, Miller F, et al. Packing and planned reexploration for hepatic and retroperitoneal hemorrhage: critical refinements of a useful technique. *J Trauma* 1990; 30(8): 1007 – 1011.
25. Cohn S, Cross J, Ivy M, et al. Fibrin Glue Terminates Massive Bleeding after Complex Hepatic Injury. *J Trauma* 1998; 45(4): 666 – 672.
26. Buckman, R, Miraliakbari R, Badellino M. Juxtahepatic Venous Injuries: A critical review of reported management strategies. *J Truma*. 2000; 48(5): 978 – 984.
27. Johnson J, Gracias V, Gupta R, et al. Hepatic angiography in patients undergoing damage control laparotomy. *J Trauma*. 2002; 52(6): 1102 – 1106.
28. Demetriades D. Balloon Tamponade for Bleeding Control in Penetrating Liver Injuries. *J Trauma*. 1998; 44(3): 538 – 539.
29. Blackburne L. Combat damage control surgery. *Crit Care Med* 2008; 36: 304–310.
30. Butte J, Jarufe N, Vuletin F, Martínez J. Tratamiento con malla de poliglactina del hematoma subcapsular hepático. *Revista Chilena de Cirugía*. 2006; 58(5): 377- 381.

31. Caruso D, Battistella D, Owings J, Lee, Samanco R. Perihepatic packing of mayor liver injuries: complications and mortality. *Arch Surg* 1999;134:958-963
32. Sikhondze W, Madiba T, Naidoo N, et al. Predictors of outcome in patients requiring surgery for liver trauma. *Injury, Int. J. Care Injured*. 2007; 38: 65 – 70.
33. Cothren C, Moore F. Hepatic trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2008; 34:339–54.
34. Yanar H, Ertekin C, Taviloglu K, et al. Nonoperative treatment of multiple intraabdominal solid organ injury after blunt abdominal trauma. *J Trauma*. 2008; 64: 943–948.
35. Malhorta A, Fabian T, Croce M. Blunt hepatic injury: a paradigm shift from operative to nonoperative management in the 1900s. *Ann Surg*. 2000; 231 (6): 804 – 813
36. Velmahos G, Demetriades D, Toutouzas K, et al. Selective nonoperative management in 1,856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care?. *Ann Surg*. 2001; 234(3): 395 – 403
37. Parikh M, Pachter H. Hepatic trauma. In: Asencio J, Trunkey D, editors. *Current therapy of trauma and surgical critical care*. Oregon: Mosby; 2008.
38. Polanco P, Leon S, Pineda J, et al. Hepatic resection in the management in the complex injury to the liver. *J Trauma*. 2008; 65: 1264 – 1270.
39. Sikhondze W, Madiba T, Naidoo N, et al. Predictors of outcome in patients requiring surgery for liver trauma. *Injury, Int. J. Care Injured*. 2007; 38: 65 – 70.
40. Anadol A, Topgül K, Güngör B, et al. Non – operative management of blunt hepatic trauma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2007;13(3):222-226
41. Carrillo E, Wohltmann C, Richardosn J. Polk H. Evolution in the treatment of complex blunt liver injuries. *Current problems in surgery*. 2001; 38: 9 – 60

42. Mc Gahan J, Horton S, Gerscovich E, et al. Appearance of solid organ injury with contrast-enhanced sonography in blunt abdominal trauma: preliminary experience. *AJR*. 2006; 187:658–666
43. Demetriades D, Hadjizacharia P, Constantinou C, et al. Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. *Ann Surg* 2006; 244: 620–628.
44. Fang J, Wong Y, Lin B, et al. The CT risk factors for the need of operative treatment in initially hemodynamically stable patients after blunt hepatic trauma. *J Trauma*. 2006; 61:547 – 554
45. Demetriades D, Gomez H, Chahwan S, Charalambides K, Velmahos G, Murray J et al. Gunshot injuries to the liver: the role of selective nonoperative management. *J Am Col Surg* 1999; 188: 343-348
46. Nicol A, Hommes M, Primrose R, et al. Packing for control of hemorrhage in major liver trauma. *World J Surg*. 2007; 31: 569–574.
47. Sutton E, Bochicchio G, Bochicchio K, et al. Long Term Impact of Damage Control Surgery: A Preliminary Prospective Study. *J Trauma*. 2006; 61:831–836.
48. Morris A, Eddy A, Rutherford J. The trauma celiotomy: the evolving concepts of damage control. *Current Problems in Surgery* 2006; 33: 661 – 665.
49. Pachter H, Knudson M, Esrig B, et al. Status of nonoperative management of blunt hepatic injuries in 1995: a multicenter experience with 404 patients. *J Trauma*. 1996; 40:31–38.
50. Duane T, Como J, Bichicchio G, Scalea T, et al. Mortality from grade IV and V hepatic injury. *J Trauma*. 2004; 54: 494 – 500.

51. Cox J, Fabian T, Maish G, et al. Routine follow-up imaging is unnecessary in the management of blunt hepatic injury. *J Trauma* 2005; 59:1175–1180.
52. Girgin S, Gedik E, Tacyildiz I. Evaluation of surgical methods in patients with blunt liver trauma. *Ulus Travma Derg.* 2006; 12(1): 35- 42.
53. Kozar R, Moore J, Niles S, et al. Complications of nonoperative management of high-grade blunt hepatic injuries. *J Trauma* 2005; 59:1066–1071
54. Hurtuk M, Reed L, Esposito T, et al. Trauma surgeons practice what they preach: the NTDB story on solid organ injury management. *J Trauma.* 2006;61:243–255.
55. Kelly M, Armstrong Ch, Longstaff A. Characterization of biliary injury from blunt liver trauma by MRCP: case report. *J Trauma.* 2008; 64: 1363 – 1365.
56. Robinson W, Ahn J, Stiffler A, et al. Blood transfusion is an independent predictor of increased mortality in nonoperatively managed blunt hepatic and splenic injuries. *J Trauma.* 2005;58: 437–445
57. Kozar R, Moore F, Cothren C, et al. Risk factors for hepatic morbidity following nonoperative management. *Arch Surg* 2006; 141:451–459